

KACO new energy.

Powador 12.0 TL3 14.0 TL3 18.0 TL3 20.0 TL3

Instrucciones de manejo

■ **Traducción de la versión original en alemán**



Instrucciones de manejo

para instaladores y usuarios

Índice



1 Instrucciones generales

1.1 Notas sobre la documentación



ADVERTENCIA

Peligro por uso inadecuado del inversor

› Para poder instalar y utilizar el inversor de forma segura, antes debe haber leído y entendido las instrucciones de manejo.

1.1.1 Documentación de validez

Al instalar el equipo es obligatorio cumplir las instrucciones de montaje e instalación de las piezas y los componentes del mismo. Estas instrucciones acompañan a los componentes correspondientes de la instalación, así como a los componentes complementarios.

Una parte de los documentos necesarios para el registro y la aceptación de su instalación fotovoltaica (FV) se adjuntan a las instrucciones de manejo.

1.1.2 Conservación

Las instrucciones y los documentos deben conservarse junto a la instalación para que estén disponibles cuando resulte necesario.

1.2 Características de diseño

1.2.1 Símbolos utilizados

 Símbolo general de peligro

 ¡Peligro de fuego o explosión!

 ¡Tensión eléctrica!

 Peligro de sufrir quemaduras

⚠ Electricista especializado — Los trabajos caracterizados de este modo deben ser realizados sólo por un electricista especializado.

1.2.2 Representación de las indicaciones de seguridad



PELIGRO

Peligro inminente

La inobservancia de este aviso puede provocar directamente la muerte o lesiones corporales graves.



ADVERTENCIA

Peligro potencial

La inobservancia de este aviso puede provocar potencialmente la muerte o lesiones corporales graves.



ATENCIÓN

Riesgo reducido

La inobservancia de este aviso provoca lesiones corporales leves a poco graves.



ATENCIÓN

Peligro de daños materiales

La inobservancia de este aviso provoca daños materiales.

1.2.3 Representación de informaciones adicionales



AVISO

Informaciones e indicaciones de utilidad



Parámetros específicos de cada país

Las funciones cuya aplicación se restringe a uno o varios países están caracterizadas con las abreviaturas de los países conforme a ISO 3166-1.

1.2.4 Representación de indicaciones de intervención

Indicación de intervención

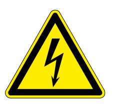
↻ Condición/Condiciones para su intervención/intervenciones (opcional)

☞ Realizar la intervención

☞ (dado el caso, acompañada de otras acciones)

» Resultado de su intervención/sus intervenciones (opcional)

2 Seguridad



PELIGRO

Al encender y apagar el inversor, los bornes y cables del mismo pueden conducir tensiones que conlleven peligro de muerte.

El contacto con los cables y/o los bornes del inversor provoca lesiones graves o la muerte.

Por ello, la apertura, la instalación y el mantenimiento del inversor deben realizarse exclusivamente por técnicos electricistas homologados y autorizados por el operador de la red de distribución.

› Durante el funcionamiento, el inversor debe mantenerse cerrado.

› ¡No toque los cables ni los bornes durante el encendido y el apagado!

› No modifique el inversor.

El técnico electricista es responsable del cumplimiento de las normas y disposiciones vigentes.

- Las personas no autorizadas deben mantenerse alejadas del inversor o de la instalación FV.
- Observe sobre todo la norma IEC-60364-7-712:2002 "Requisitos para centros de producción, recintos e instalaciones especiales – Sistemas de alimentación de corriente fotovoltaicos (FV) solares".
- Asegúrese de que el funcionamiento es totalmente seguro a través de una puesta a tierra correcta, un dimensionamiento de cables adecuado y la correspondiente protección contra cortocircuitos.
- Observe las instrucciones de seguridad que se encuentran en el inversor y en estas instrucciones de manejo.
- Antes de realizar inspecciones visuales y trabajos de mantenimiento, desconecte todas las fuentes de tensión y asegúrese de que no pueden conectarse de nuevo accidentalmente.
- Al realizar mediciones en el inversor conductor de corriente, tenga en cuenta lo siguiente:
  - No toque los puntos de conexión eléctrica.
  - Quítese la bisutería de las muñecas y los dedos.
  - Compruebe que los medios de prueba a utilizar se encuentran en un estado seguro de funcionamiento.



- Si realiza trabajos con el inversor, hágalo sobre una base aislada.
- Los cambios en el entorno del inversor deben cumplir con las normas nacionales.
- A la hora de realizar trabajos en el generador FV, además de desconectar la red eléctrica, desconecte también la tensión de CC mediante el seccionador de CC del inversor.

2.1 Uso adecuado

El inversor transforma la tensión continua generada por los módulos fotovoltaicos en tensión alterna y la alimenta a la red eléctrica. El inversor se ha construido según el estado actual de la técnica y de los reglamentos técnicos de seguridad reconocidos. Sin embargo, un uso incorrecto puede suponer peligros para la salud y la vida del usuario o de terceras personas, así como el mal funcionamiento del equipo y otros daños materiales.

El inversor se debe operar sólo con una conexión fija a la red de corriente pública.

Cualquier uso distinto será considerado como no adecuado. Entre esos usos no adecuados se encuentran:

- Uso móvil.
- Uso en lugares potencialmente explosivos.
- Uso en espacios con una humedad ambiental > 95 %.
- Funcionamiento fuera de las especificaciones del fabricante.
- Funcionamiento aislado de la red.

2.2 Concepto de seguridad

Para su seguridad, las siguientes funciones de vigilancia y protección se encuentran integradas en los inversores Powador:

- Descargadores de sobretensión / Varistores para proteger los semiconductores de potencia cuando se producen fenómenos transitorios de fuerte energía en la red y en el generador.
- Vigilancia de temperatura del refrigerador.
- Filtro de compatibilidad electromagnética para proteger el inversor de interferencias de alta frecuencia en la red.
- Varistores en la red contra tierra para proteger el inversor contra los impulsos Burst y de sobretensión.
- Detección de red de isla según normas pertinentes.

2.3 Para más información



AVISO

Las declaraciones de conformidad UE se encuentran en el anexo de estas instrucciones.
Informaciones acerca del acoplamiento de red, parámetros de seguridad y protección de red, así como otras indicaciones de aplicación más detalladas, las puede consultar en nuestra página web http://www.kaco-newenergy.de/.

3 Descripción

3.1 Modo de funcionamiento

El inversor transforma la tensión continua generada por los módulos fotovoltaicos en tensión alterna y la alimenta a la red eléctrica. El proceso de alimentación comienza cuando hay suficiente radiación disponible y existe una tensión mínima determinada en el inversor. Cuando la oscuridad hace que no se alcance el valor mínimo de tensión, el servicio de alimentación finaliza y el inversor se desconecta.

3.2 Descripción del equipo

3.2.1 El inversor Powador como parte de una instalación FV

3.2.1.1 Estructura de la instalación

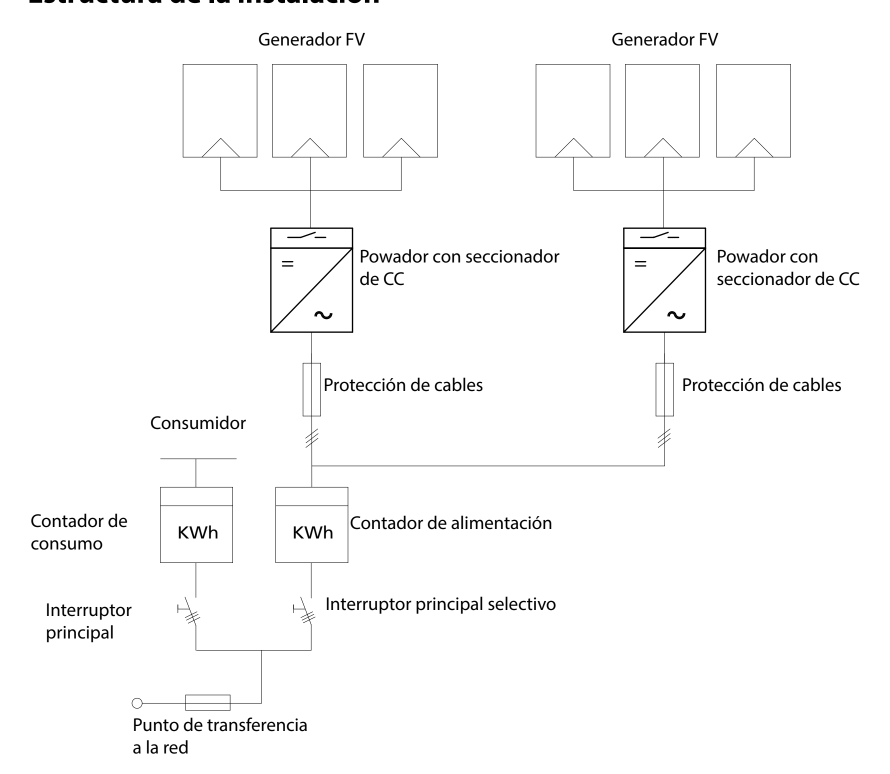


Figura 1: Diagrama de conexiones esquemático para una instalación con dos inversores

3.2.1.2 Vista general de los componentes

Generador FV

El generador FV, es decir, los módulos FV, convierte la energía irradiada por la luz del sol en energía eléctrica.

Punto de contacto de CC

Variantes de conexión en paralelo de varios ramales de generadores:

- En un punto de contacto de CC entre el generador de CC y el inversor.
- Directamente en el inversor (en el inversor se han previsto conectores para 4 (2x2) hileras).
- Directamente en el generador FV con una línea positiva y una línea negativa al inversor.

Seccionador de CC

Utilice el seccionador de CC para desconectar la tensión del inversor en el generador FV.

Fusibles de red

Adecuados son los fusibles o los fusibles automáticos.



Contador de alimentación

El contador de alimentación necesario será determinado e instalado por el proveedor de energía. Algunos proveedores de energía permiten la instalación de contadores propios calibrados.

Interruptor principal selectivo

Si tiene alguna consulta sobre el interruptor principal selectivo, diríjase a su proveedor de energía.

3.2.2 Estructura del inversor

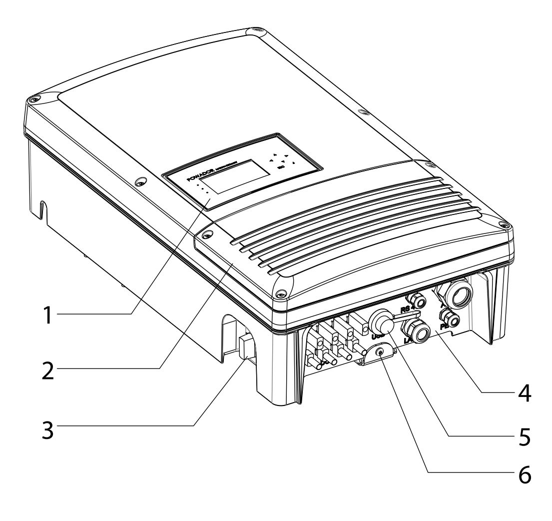


Figura 2: Estructura del inversor

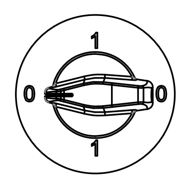
Leyenda

1	Panel de manejo	4	Placa de conexiones
2	Tapa del recinto de conexiones	5	Puerto USB
3	Seccionador de CC	6	Placa de montaje

3.2.3 Componentes mecánicos

Seccionador de CC

En el lado izquierdo de la carcasa del inversor se encuentra el seccionador de CC. Con el seccionador de CC se desconecta el inversor del generador FV para fines de servicio.



Desconectar el inversor del generador FV

☞ Conmute el seccionador de CC de la posición 1 (ON) a 0 (OFF).

Conectar el inversor al generador FV

☞ Conmute el seccionador de CC de la posición 0 (OFF) a 1 (ON).

3.2.4 Interfaces

Las interfaces, los puertos y el Webserver, se configuran en el menú de ajustes.

El inversor cuenta con las siguientes interfaces de comunicación o de vigilancia remota.

3.2.4.1 Interfaz RS485

Utilice esta variante de vigilancia cuando no sea posible controlar el funcionamiento de la instalación in situ, p. ej., porque la residencia del usuario queda lejos del lugar donde se encuentra la instalación. Para conectar la interfaz RS485, diríjase a su electricista especializado.

KACO new energy GmbH ofrece los siguientes equipos de vigilancia para sus instalaciones FV mediante la interfaz RS485.



3.2.4.2 Interfaz Ethernet

La monitorización se puede realizar directamente en el equipo o mediante la interfaz Ethernet integrada. Para tal efecto, el equipo lleva instalado un servidor web local.

Para la vigilancia de una instalación compuesta de varios inversores se recomienda el uso de un sistema de registro de datos y de monitorización.

3.2.4.3 Puerto USB

El puerto USB se ha realizado mediante un contacto hembra tipo A. Se encuentra en la placa de conexiones del lado inferior del inversor, debajo de una tapa. El puerto USB está especificado para una potencia evacuable de 100 mA. Utilice el puerto USB para la lectura de datos de servicio guardados y para la instalación de actualizaciones de software con ayuda de un medio de memoria USB formateado como FAT32.

3.2.4.4 Interfaz S0

La interfaz S0 transmite impulsos entre un contador de impulsos y un contador eléctrico. La interfaz S0 está realizada como salida de transistor con separación galvánica. Se ha dimensionado conforme a DIN EN 62053-31:1999-04 (dispositivo de impulsos para contador de inducción o contador electrónico).

Pueden seleccionarse tres frecuencias de impulsos de la interfaz S0 distintas (500, 1000 y 2000 impulsos/kWh).

3.2.4.5 Entrada digital

Si se utiliza un Powador-protect como protección de red y de equipo externo, la desconexión de protección segura de un sólo error de inversores compatibles con Powador de la red eléctrica pública, se puede realizar mediante señal digital en vez de usar un interruptor seccionador. Para ello deberá conectar cada uno de los inversores utilizados en la instalación fotovoltaica con el Powador-protect Informaciones acerca de la instalación y utilización las encontrará en el presente manual de instrucciones, en el manual de instrucciones de Powador-protect así como indicaciones de aplicación acerca del Powador-protect en la página WEB de KACO.

3.2.4.6 Relé de aviso de fallos / Powador-priwatt

El inversor lleva integrado un contacto de relé libre de potencial. Utilice este contacto para una de las siguientes funciones:

Relé de aviso de fallos

El contacto de relé libre de potencia cierra en cuanto se presenta un fallo en el funcionamiento. Puede usar esta función para señalizar por ejemplo un fallo óptico o bien acústico.

Powador-priwatt

La energía generada por la instalación FV puede ser directamente utilizada por los consumidores domésticos. En la función de Powador-priwatt, el contacto libre de potencial se encarga de esta función.

El contacto libre de potencial conectar y desconectar consumidores mayores (p. ej., un sistema de aire acondicionado). Para ello son necesarios una alimentación de tensión externa (máx. 30 V CC) y un relé de carga externo. También puede obtener ambos como interruptor Powador-priwatt de su proveedor.

La función Powador-priwatt no está activa en el estado de suministro. La opción se puede configurar en el menú de ajuste.

Mientras que se encuentre activa la función se visualizará según el modo operativo seleccionado o bien el tiempo de ejecución restante (en minutos) o bien el umbral de desconexión (en kW) sobre la pantalla de inicio.



4 Datos técnicos

4.1 Datos eléctricos

Magnitudes de entrada	12.0 TL3	14.0 TL3	18.0 TL3	20.0 TL3
Potencia máx. del generador FV [W]	12000	14000	18000	20000
Rango MPP CC de [V] a [V]*	350 ... 800	350 ... 800	420 ... 800	460 ... 800
Rango de trabajo de [V] a [V]	200 ... 800			
Tensión inicial [V]*	250			
Tensión en vacío [V]	1 000 (inicio hasta 1 000)			
Corriente nominal máx. [A]	2 x 18,6			
Potencia máx. por seguidor [W]	10200	12500	15000	17000
Número de strings	2 x 2			
Número de reguladores MPP	2			
Protección contra polaridad incorrecta	Diodo de cortocircuito			
Clase de protección de sobretensión CC	III			
Categoría de sobretensión de CC	II			

*Con tensiones de CC por debajo de la del rango MPP, la corriente nominal máxima reduce la potencia de entrada máxima.
**Con generadores FV con tensiones MPP por debajo de la del rango MPP del inversor: Configurar la tensión inicial en el menú.

Magnitudes de salida	12.0 TL3	14.0 TL3	18.0 TL3	20.0 TL3
Potencia nominal [VA]	10000	12500	15000	17000
Tensión de la red [V]	400 / 230 (3 / N / PE)			
Corriente nominal [A]	3 x 14,5	3 x 18,1	3 x 21,8	3 x 24,6
Frecuencia nominal [Hz]	50 ... 60			
cos fi	0,80 inductivo ... 0,80 capacitivo			
Número de fases de alimentación	3			
Distorsión armónica total [%]	5,5			
Clase de protección de sobretensión CA	III			
Categoría de sobretensión CA	III			

Datos eléctricos generales	12.0 TL3	14.0 TL3	18.0 TL3	20.0 TL3
Grado de rendimiento máx. [%]	98,0	98,0	98,0	97,9
Grado de rendimiento europ. [%]	97,5	97,6	97,7	97,6
Corriente de conexión [A] y duración de conexión [ms]	4,52 ... 4,4			
Consumo propio: Noche [W]	1,5			
Alimentación a partir de [W]	20			
Concepto de circuito	Sin transformador			
Supervisión de red	Específica para cada país			



4.2 Datos mecánicos

	12.0 TL3-20.0 TL3
Pantalla	Pantalla gráfica LC, 3 LEDs
Elementos de manejo	Pulsador de 4 direcciones, 2 teclas
Interfaces	Ethernet, USB, RS485, S0
Relé de aviso de fallos	Contacto de cierre libre de potencial 230 V / 1 A
Conexiones de CA: Terminal de la placa de circuitos	Terminales de la tarjeta electrónica en el interior del equipo (sección máx.: flexible 16 mm², rígido 10 mm²)
Conexiones de CA: Entrada de cables	Entrada de cables mediante racores atornillados para cables M40
Conexiones de CC	8 (2 x 4) conexiones de enchufe compatibles con MC-4
Conexión Ethernet: Entrada de cables	Entrada de cables mediante racores atornillados para cables M25
Rango de temperatura ambiente [°C]	–25 ... +60, reducción de potencia a partir de +40
Rango de humedad relativa del aire (sin condensación) [%]	0 ... 95
Altitud máxima de instalación [m sobre el punto oficial de referencia de altitudes]	2000
Control de temperatura	sí
Refrigeración (convección libre (K) / ventilador (L))	L
Tipo de protección según EN 60529	IP65
Grado de contaminación	2
Emisión de ruidos [dB (A)]	< 52 / sin ruido sin funcionamiento de ventiladores
Seccionador de CC	Integrado
Carcasa	Fundición de aluminio
Al x An x Pro [mm]	Aprox. 690 x 420 x 200 mm
Peso total [kg]	40

Tabla 1: Datos mecánicos

4.3 Software

El software del inversor utiliza el algoritmo MD5 Message-Digest de RSA Data Security, Inc.



5 Entrega y transporte

5.1 Entrega

Todos los inversores salen de nuestra planta en un estado eléctrico y mecánico perfecto. Un embalaje especial garantiza el transporte seguro. La empresa de transportes es la responsable de los daños de transporte que se puedan producir.

Volumen de suministro

- 1 inversor Powador
- 1 soporte mural
- 1 juego de montaje
- 1 documentación

Comprobar la entrega

1. Inspeccione a fondo el inversor.
2. Reclame de inmediato a la empresa de transporte:
   - Deterioros en el embalaje que puedan suponer daños en el inversor.
   - Daños visibles en el inversor.
3. Envíe inmediatamente la notificación de los daños a la empresa de transporte.

Ésta la debe recibir por escrito dentro de un plazo de 6 tras entregar el inversor. Si fuera necesario, le ayudaremos con mucho gusto.

5.2 Transporte



ADVERTENCIA

Peligro por impacto, riesgo de fractura del inversor

› Embale el inversor de forma segura para el transporte.

› ¡Transporte el inversor con cuidado tomándolo por las asas de sujeción del palet!

› No someta el inversor a sacudidas.

Para transportar el inversor de forma segura, utilice las aberturas de transporte que se encuentran en la caja de cartón.



Figura 3: Transporte del inversor



6 Montaje del inversor

PELIGRO



Peligro de muerte por fuego o explosiones.

El fuego provocado por material inflamable o explosivo en las proximidades del inversor puede ser causa de graves lesiones.

› No monte el inversor en zonas con peligro de explosión ni en las proximidades de materiales fácilmente inflamables.



ATENCIÓN



Peligro de sufrir quemaduras por componentes calientes de la carcasa.

El contacto con la carcasa puede ser causa de quemaduras.

› Monte el inversor de forma que quede excluida la posibilidad del contacto accidental.

Cuarto de montaje

- Lo más seco posible, bien climatizado, el calor de salida se debe poder evacuar del inversor.
- Libre circulación del aire.
- En caso de montaje en un armario de distribución, se debe garantizar la suficiente evacuación de calor mediante ventilación forzada.
- Próximo al suelo, buena accesibilidad desde la parte delantera y lateral sin medios auxiliares.
- En las zonas al aire libre se debe proteger contra la radiación directa del sol.
- Para facilitar el manejo durante el montaje, monte la pantalla a una altura levemente inferior a la de los ojos.

Pared

- Con capacidad de carga suficiente.
- Debe poderse acceder para trabajos de montaje y mantenimiento.
- De material termorresistente (hasta 90 °C).
- Difícilmente inflamable.
- Distancias mínimas para el montaje: véase la Figura 5 en la página 14 .



AVISO

Acceso del personal de mantenimiento en caso de asistencia técnica

El trabajo adicional producido debido a condiciones de obra o bien técnicas de montaje desfavorables, se les facturará al cliente.

ATENCIÓN

Daños materiales ocasionados por gases que, en combinación con la humedad del aire, reaccionan de forma agresiva sobre las superficies.

La carcasa del inversor puede sufrir daños importantes ocacionados por gases (amoniaco, azufre y otros) en combinación con la humedad del aire.

Si el inversor está sometido a la carga de los gases, debe estar montado siempre visible.

› Se deben realizar controles visuales regularmente.

› Elimine de inmediato la humedad en la carcasa.

› Procure una ventilación suficiente del inversor.

› Elimine de inmediato la suciedad, especialmente en las rejillas de ventilación.

› Los daños materiales que se produzcan por la no observación de lo anterior no los cubrirá la garantía de KACO new energy GmbH.





AVISO

Reducción de potencia por acumulación de calor.

La inobservancia de las distancias mínimas recomendadas puede provocar la reducción de potencia y la desconexión de protección del inversor por motivo de falta de ventilación y por la formación de calor que ello conlleva.

› Mantenga la distancias mínimas.

› Asegure una evacuación suficiente del calor.

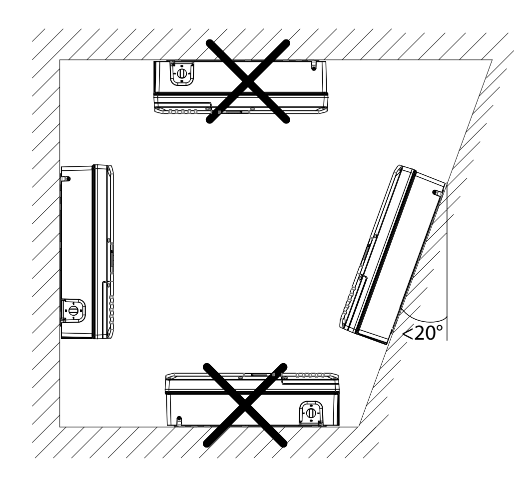


Figura 4: Especificaciones para el montaje mural

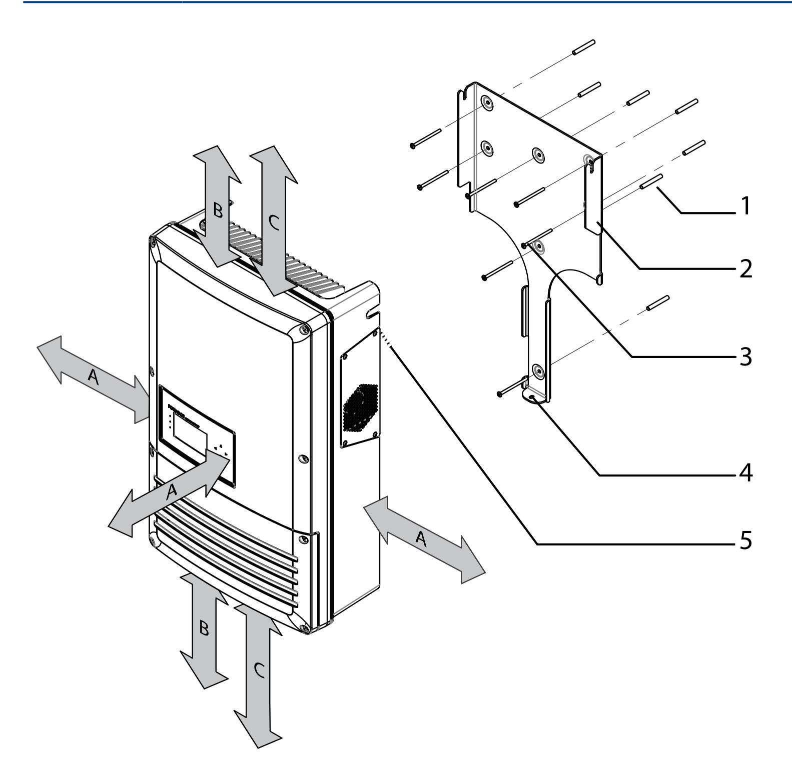
ATENCIÓN

Utilice material de fijación adecuado.

› Utilice sólo el material de fijación suministrado.

› Monte el inversor sólo en posición vertical en una pared vertical.

› En las superficies libres, se permite un montaje con 20° de inclinación.



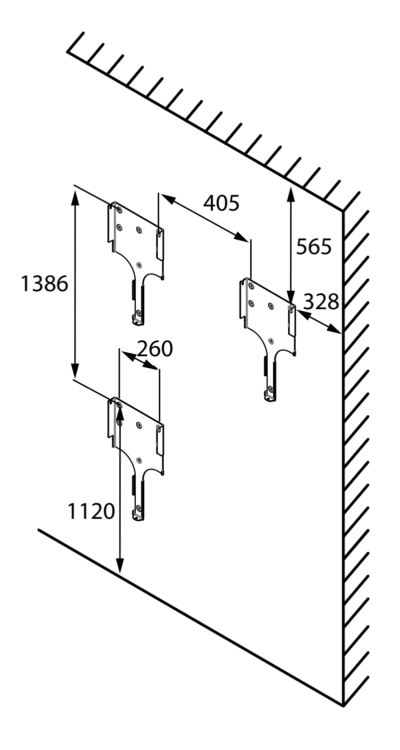


Figura 5: Distancias mínimas/Placa de montaje



Leyenda

1	Taco de fijación	4	Seguro anti-palanca
2	Placa de montaje	5	Bridas de suspensión (lado inferior de la carcasa)
3	Tornillos de fijación		
A	• Distancia horizontal entre dos inversores/ entre el inversor y la pared • Distancia hacia delante		25 cm
B	Distancia entre el inversor y el techo/suelo		50 cm
C	Distancia vertical entre dos inversores		70 cm

Montaje del inversor

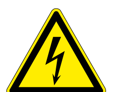
1. Marque la posición de los agujeros a taladrar con ayuda de los huecos de la placa de montaje.
   AVISO: Las distancias mínimas entre dos inversores o entre el inversor y el techo/suelo se han tenido ya en cuenta en el croquis.
2. Fije la placa de montaje con el material de fijación suministrado a la pared.
   Observe la correcta orientación de la placa de montaje.
3. Cuelgue el inversor en la placa de montaje mediante las bridas de suspensión que se encuentran en la parte inferior de la carcasa.
4. Fije el inversor con el tornillo suministrado al seguro anti-palanca del recinto de conexiones.

» El inversor está montado. Continúe con la instalación.

7 Instalación del inversor

PELIGRO

Al encender y apagar el inversor, los bornes y cables del mismo pueden conducir tensiones que conlleven peligro de muerte.



El contacto con los cables y los bornes del inversor provoca lesiones graves o la muerte.

Por ello, la apertura y la instalación del inversor deben realizarse exclusivamente por técnicos electricistas homologados y autorizados por el operador de la red de distribución.

Antes de establecer la conexión eléctrica, el inversor debe estar montado de forma fija.

› Observe las disposiciones de seguridad y las condiciones técnicas de conexión actualmente vigentes de la empresa de abastecimiento de energía correspondiente.
› Desconecte la tensión de los lados CA y CC.
› Asegúrela contra encendidos accidentales.
› Asegure la total ausencia de tensión de los lados CA y CC.
› No conecte el inversor hasta haber cumplido con los pasos anteriores.

7.1 Abrir el recinto de conexiones

Abrir el recinto de conexiones

↻ Ha realizado el montaje mural.

1. Desenrosque los cuatro tornillos Torx del lado delantero (azul) de la tapa de conexiones.
2. Baje la tapa de conexiones.

» Establecer la conexión eléctrica.



 Electricista especializado

AVISO

Retirar sólo la tapa de conexión (azul). La apertura de la cubierta de la carcasa (gris) conlleva la pérdida del derecho a la garantía.

7.2 Establecer la conexión eléctrica

Realice la conexión al generador FV mediante los conectores y la conexión a la red mediante los terminales de la placa de circuitos que se encuentran en el recinto de conexiones del inversor. Observe las siguientes secciones transversales de los cables:

	Conexión de CA	Conexión de CC
Sección máx. de los cables sin terminales para cable.	16 mm²	depende del conector utilizado
Sección máx. de los cables con terminales para cable	10 mm²	
Longitud de aislamiento pelado	10 mm	

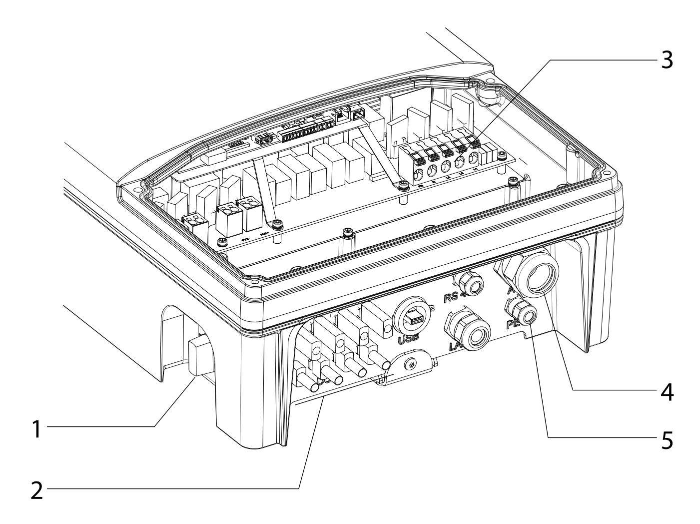


Figura 6: Recinto de conexiones: Conexión eléctrica

Leyenda			
1	Seccionador de CC	3	Bornes de conexión de CA
2	8 (2 x 4) conectores de CC compatibles con MC4 para el generador FV	4	Racor de cable (M40) para conexión de CA
		5	Racor de cable (M16) para conexión a tierra de la carcasa

 Electricista especializado

7.2.1 Conexión del inversor a la red de distribución

Los cables de conexión a la red se conectan a la derecha en el recinto de conexiones (véase Figura 6 en la página 16).

PELIGRO

¡Peligro de muerte por descarga eléctrica!

El contacto con las conexiones conductoras de tensión puede ser causa de lesiones graves o incluso la muerte.

› Desconecte por completo la tensión del inversor antes de introducir el cable eléctrico en el aparato.

› Antes de realizar trabajos en el aparato, aísle la alimentación de la red y de la instalación.

Secciones de cables y fusibles recomendados para los cables NYM con una asignación fija conforme a VDE 0100 parte 430

Si las longitudes de los cables no exceden los 20 m, utilice las secciones que se citan en la tabla Si las longitudes de los cables son mayores, se precisarán secciones transversales mayores.

Tipo de equipo	Sección transversal del cable	Fusibles: Termofusibles o bien interruptores automáticos de protección equivalentes.
Powador 12.0 TL3	6,0 mm²	25 A para 4,0 mm² de sección transversal de cable
Powador 14.0 TL3	6,0 mm²	25 A para 4,0 mm² de sección transversal de cable
Powador 18.0 TL3	6,0 mm²	32 A para 6,0 mm² de sección transversal de cable
Powador 20.0 TL3	6,0 mm²	32 A para 6,0 mm² de sección transversal de cable

Tabla 2: Secciones transversales de cable y fusibles recomendados para cables NYM



AVISO

Si la resistencia es grande, es decir, si la longitud de cable en el lado de la red es grande, la tensión de los bornes de red del inversor aumenta durante el servicio de alimentación. El inversor vigila esta tensión. Si la tensión supera el valor límite específico del país para sobretensión de red, el inversor se desconecta.

› Asegúrese de que la sección transversal de los cables sea suficiente y procure que la longitud de los cables sea corta.

Realizar la conexión a la red

↻ Utilizar cables con 5 conductores (L1, L2, L3, N, PE).

1. Suelte el racor de cable.
2. Retire el aislamiento de los cables de CA.
3. Introduzca los cables de CA en el recinto de conexiones a través del racor.
4. Pele los cables de CA.
5. Abra el bloqueo de los terminales de la placa de circuitos.
6. Conecte los cables de acuerdo con la rotulación de los terminales de la placa de circuitos (Figura 7 en la página 17).
7. Cierre el bloqueo de los terminales de la placa de circuitos.
8. Compruebe que los cables conectados han quedado fijos.
9. Apriete el racor de cable.

» El inversor está conectado a la red de cables.

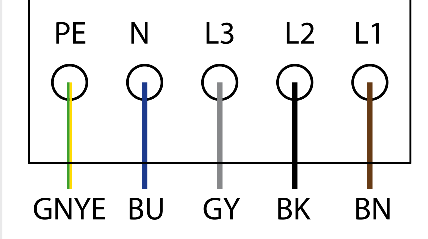


Figura 7: Bornes de conexión de CA



AVISO

En la instalación final se debe prever un dispositivo de desconexión de CA. Este dispositivo de desconexión se debe instalar de modo que sea posible acceder a él sin impedimentos en cualquier momento.

Si la instalación prescribe el uso de un Interruptor Diferencial, se debe utilizar un interruptor diferencial de protección contra corriente de derivación del tipo B.



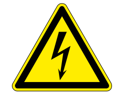
 Electricista especializado

7.2.2 Conexión del generador FV

Conecte el generador FV a los 4 conectores CC-positivo y a los 4 CC-negativo que se encuentran en el lado inferior de la carcasa (véase Figura 8 en la página 18). A continuación se muestran algunos ejemplos de conexionado.
El inversor detecta estas configuraciones típicas automáticamente. En determinados casos se ha de ajustar el conexionado CC seleccionado después de la instalación.

AVISO

Los módulos FV conectados deben estar dimensionados para la tensión CC del sistema en conformidad con IEC 61730 clase A, pero como mínimo para el valor de la tensión de red de CA.



PELIGRO

¡Peligro de muerte por tensiones de contacto!

› Durante el montaje: Desconecte eléctricamente CC positivo y CC negativo del potencial de tierra (PE).

Desenchufar sin haber desconectado antes el inversor del generador FV puede provocar daños para la salud o deterioros en el inversor.

› Desconecte el inversor del generador FV accionando el seccionador de CC integrado.

› Saque el conector.

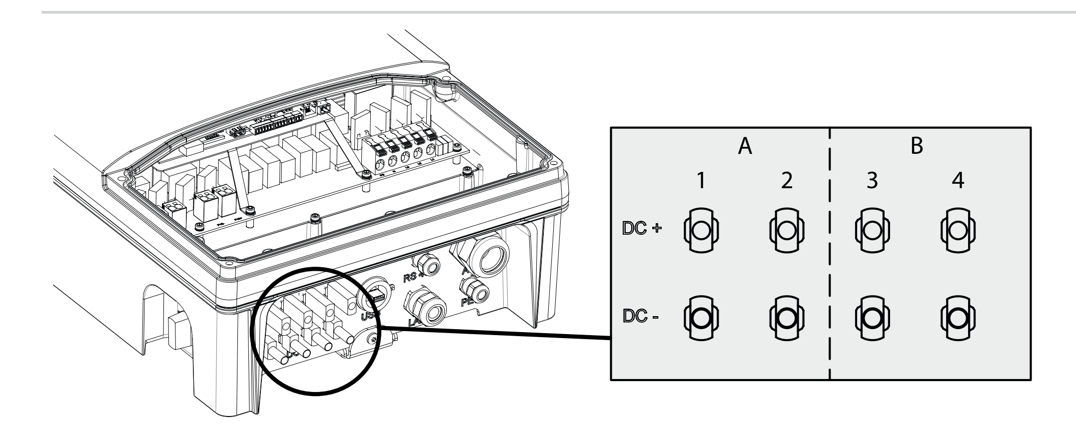


Figura 8: Conexiones para CC-positivo y CC-negativo

Leyenda			
A	Seguidor MPP A	B	Seguidor MPP B
1,2	Conexiones CC-positivo/CC-negativo del seguidor MPP A	3,4	Conexiones CC-positivo/CC-negativo del seguidor MPP B



Electricista especializado

7.2.2.1 Antes de conectar

Comprobar la ausencia de contacto a tierra

1. Determine la tensión continua entre
   - La tierra (PE) y el cable positivo del generador FV.
   - La tierra (PE) y el cable negativo del generador FV.

Si se pueden medir tensiones estables, entonces hay una conexión de tierra en el generador FV o en su cableado. La relación entre las tensiones medidas proporciona una pista sobre la posición de este fallo.

2. Solucione todos los fallos antes de realizar otras mediciones.
3. Determine la resistencia eléctrica entre
   - La tierra (PE) y el cable positivo del generador FV.
   - La tierra (PE) y el cable negativo del generador FV.

Una resistencia pequeña (< 2 MΩ) es una señal de la existencia de conexión a tierra de alto ohmiaje del generador de CC.

4. Solucione todos los fallos antes de conectar el generador de CC.

7.2.2.2 Potencia de entrada máxima

La potencia de entrada del inversor está limitada sólo por la corriente nominal máxima de 18,6 A por entrada. Esto conlleva que la potencia de entrada máxima por circuito aumente con la tensión de entrada.



AVISO

La potencia total del equipo sigue estando limitada. Si se conecta una entrada con un valor mayor de P(CCmáx)/2, se reduce la potencia de entrada máxima de la 2ª. entrada correspondientemente. Asegúrese de que la potencia máxima de entrada no se vea superada.




Electricista especializado

7.2.2.3 Conexión estándar recomendada

PELIGRO

¡Peligro de muerte por descarga eléctrica (arco voltaico)!

Una asignación incorrecta de las conexiones del seguidor MPP puede provocar graves deterioros en el inversor.

El contacto con las conexiones conductoras de tensión puede ser causa de lesiones graves o incluso la muerte.

› Asegúrese de haber realizado la desconexión omnipolar de cada seguidor MPP.

› Utilice la conexión estándar recomendada.

En las entradas 1 y 2, así como en las entradas 3 y 4, las tensiones MPP deben ser las mismas. Las tensiones MPP de las dos rutas de CC pueden ser distintas. Éstas son seguidas por seguidores MPP separados (seguidores MPP A y B) que funcionan de forma independiente entre ellos. (n_1=n_2, n_3=n_4).

Datos eléctricos en la conexión estándar	
Conexión de las entradas de CC	Número de módulos por ramal n_1=n_2, n_3=n_4
$P_{máx}$	Potencia de generador FV recomendada por ramal < 0,5 * max. Suma de seguidor MPP A+B < potencia de generador FV máx. recomendada
$I_{máx}$	Intensidad de corriente por seguidor < corriente nominal máx. (CC)

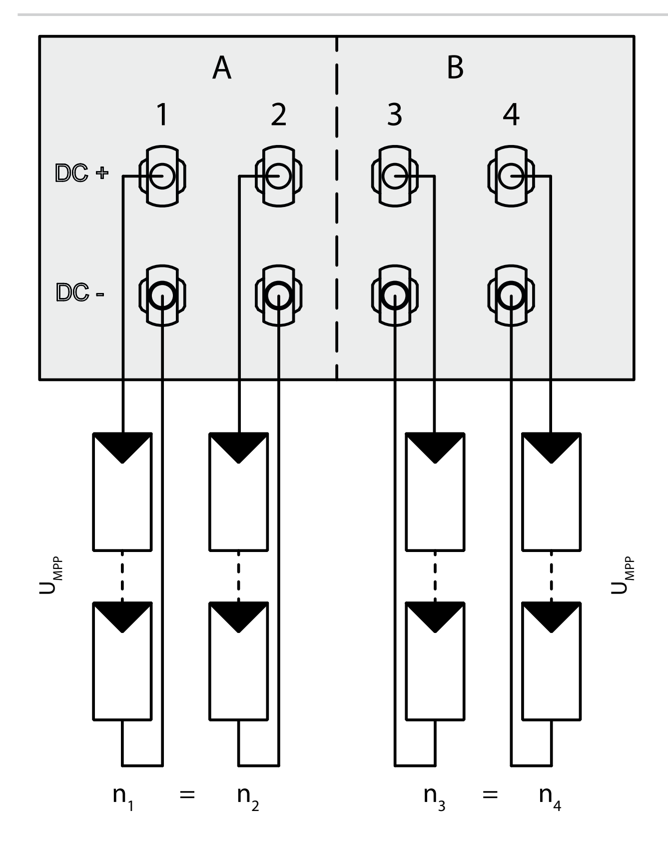


Figura 9: Conexión estándar recomendada



⚠ Electricista especializado

7.2.2.4 Conexión de entrada en paralelo

Las entradas de CC se pueden conectar también en paralelo. Sólo se deben conectar en paralelo strings con la misma tensión MPP ($Un_1=Un_2=Un_m$).

La corriente nominal (CC) máxima admisible se duplica con el conexionado en paralelo de ambos seguidores MPP.

Para una conexión de entrada en paralelo se deben puentear los seguidores MPP A y B. Si se conecta la entrada 1 con la entrada 2 o la entrada 3 con la entrada 4, no se produce un funcionamiento en paralelo. Se ha de continuar observando la corriente nominal máxima (CC). El inversor detecta automáticamente el funcionamiento en paralelo.

Datos eléctricos con conexión en paralelo	
Conexión de las entradas de CC	Número de módulos por ramal: $n_1=n_2=n_m$
$P_{máx}$	< Potencia máx. del generador FV recomendada
$I_{máx}$	< 2 * coriente nominal máx. (CC)

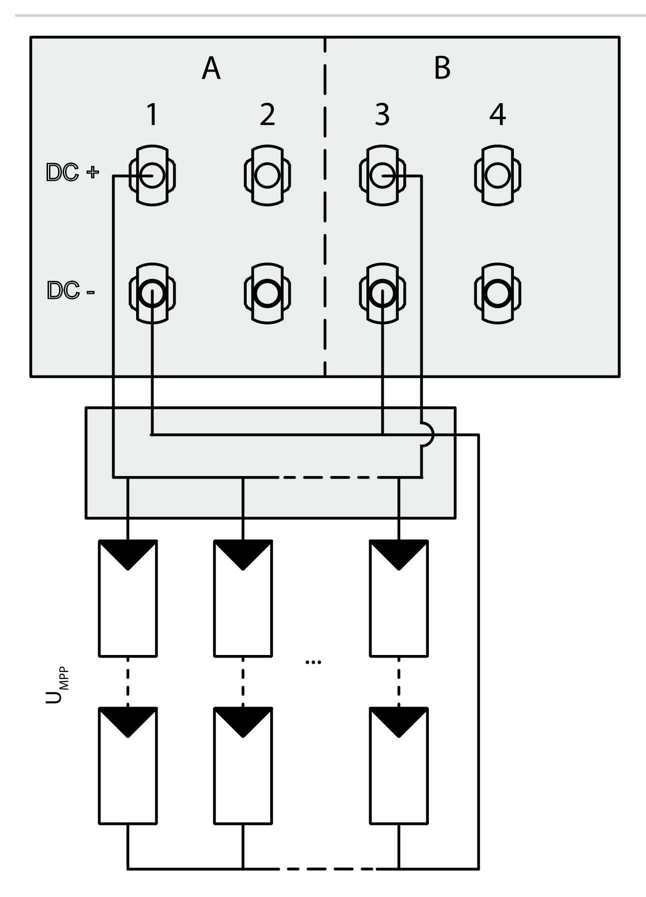


Figura 10: Conexión de entrada en paralelo en la caja de conexiones del generador



 Electricista especializado

7.2.2.5 Entradas no conectadas

AVISO

Si uno de los seguidores MPP (A o B) no se utiliza, se debe cortocircuitar ya que, de otro modo, pueden producirse fallos en el autotest y el servicio de alimentación no queda garantizado.
El cortocircuitado de un seguidor MPP no produce ningún daño en el equipo.

De forma general, siempre se debe elegir la conexión estándar recomendada o la conexión de entrada en paralelo antes de cortocircuitar un seguidor MPP y dejarlo sin utilizar.

Datos eléctricos en caso de no utilizar un seguidor MPP	
Conexión de las entradas de CC	Número de módulos por ramal: $n_1=n_2=n_m$
$P_{máx}$	Potencia de generador FV máx. recomendada por ramal < 0,5 * P_{max} en los seguidores MPP utilizados < potencia máx. por seguidor
$I_{máx}$	< corriente nominal máx. (CC)

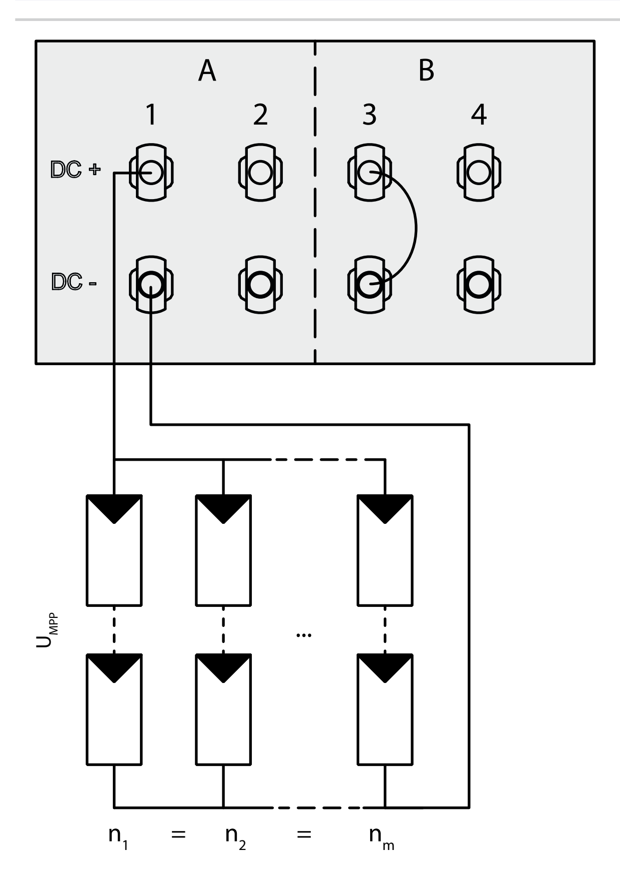


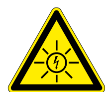
Figura 11: Conexión de entrada en paralelo con adaptador en Y, cortocircuito del seguidor MPP B no utilizado



⚠ Electricista especializado

7.2.2.6 Conexión del generador FV

PELIGRO



¡Peligro de muerte por descarga eléctrica!

El contacto con las conexiones conductoras de tensión puede ser causa de lesiones graves o incluso la muerte. En presencia de radiación llega tensión continua a los extremos abiertos de los cables de CC.

› No toque los extremos abiertos de los cables.

› Evite los cortocircuitos.

Conexión del generador FV

1. Retire las tapas protectoras de los conectores de CC.
2. Conecte el generador FV a los conectores de enchufe de CC que se encuentran en el lado inferior de la carcasa.
3. Garantice el tipo de protección IP65 cerrando las conexiones de enchufe no utilizadas con caperuzas de protección.

» El inversor está conectado al generador FV.

7.2.3 Conectar a tierra la carcasa

Es posible una conexión a tierra opcional de la carcasa en el punto de toma de tierra previsto para ello en el recinto de conexiones. Para ello, observe las prescripciones de instalación nacionales que pueda haber.

Conecte a tierra la carcasa del inversor en el punto de toma de tierra previsto para ello en el recinto de conexiones del inversor.

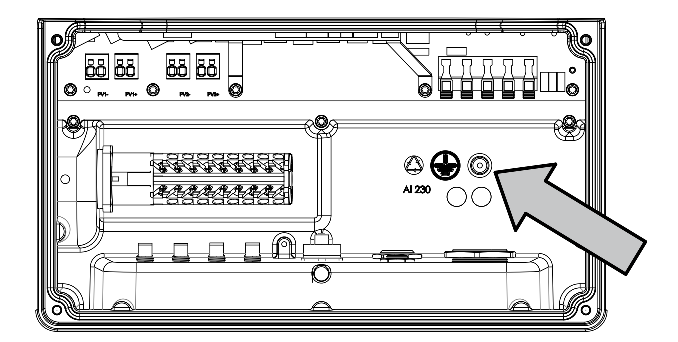


Figura 12: Punto de toma de tierra en el recinto de conexiones

Conectar a tierra la carcasa

1. Suelte el racor de cable para la conexión de tierra de la carcasa.
2. Retire el aislamiento del cable de conexión a tierra.
3. Introduzca el cable de conexión a tierra en el recinto de conexiones a través del racor.
4. Pele el cable de conexión a tierra.
5. Coloque un terminal de anilla M4 en el cable pelado.
6. Atornille el terminal de anilla al punto de toma de tierra con un tornillo M4/TX30.
7. Compruebe que el cable ha quedado fijo.

» Apriete el racor de cable.



⚠ Electricista especializado

7.3 Conectar las interfaces

Ambas interfaces se encuentran en la pletina de conexión detrás de la tapa del recinto de conexiones. Utilice los racores para cable y conexiones enchufables previstos (véase Figura 13 en la página 24).



PELIGRO

¡Peligro de muerte por descarga eléctrica!

Peligro de sufrir lesiones o de muerte si no se utilizan correctamente las conexiones de interfaz y si no se mantiene la clase de protección III.

› A los circuitos de corriente SELV (SELV: safety extra low voltage, baja tensión de seguridad) sólo se deben conectar otros circuitos de corriente SELV de la clase de protección III.

AVISO

A la hora de tender el cable de conexión de interfaz, recuerde que una distancia insuficiente entre los cables de CC o de CA puede provocar interferencias en la transmisión de datos.

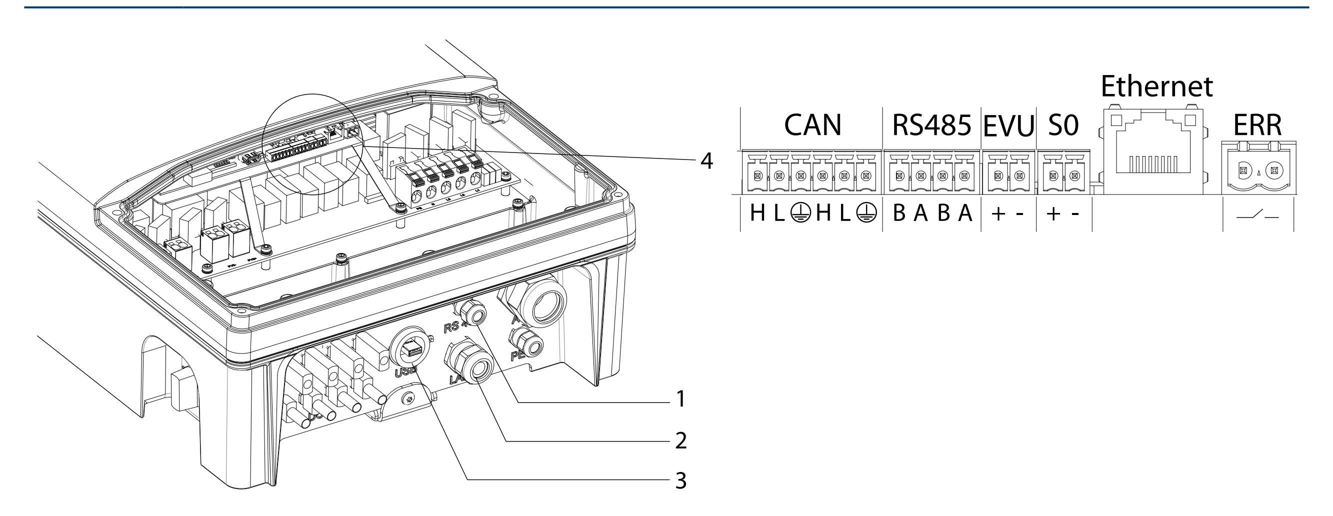


Figura 13: Recinto de conexiones: Conexión y asignación de las interfaces

Leyenda			
1	Racor para cable de conexión RS485	4	Conexiones de interfaz / asignación de pines
2	Racor (M25) para cable de conexión Ethernet		
3	Puerto USB con cubierta		

7.3.1 Conexión del bus RS485

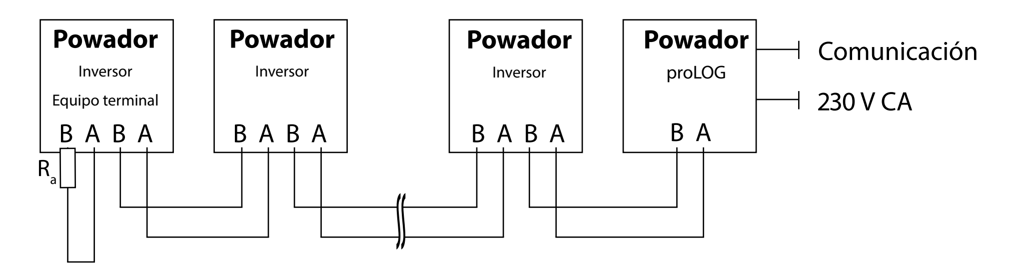


Figura 14: Esquema de conexión de la interfaz RS485



⚠ Electricista especializado



AVISO

Diversos fabricantes interpretan de forma diferente la norma en la que se basa el protocolo RS485. Tenga en cuenta que el nombre de los hilos (- y +) para los hilos A y B puede ser diferente en función del fabricante.



AVISO

El cálculo de la eficiencia mediante la medición de los valores de tensión y corriente no produce valores aceptables a causa de las tolerancias de los aparatos de medida. Estos valores de medición sirven exclusivamente para supervisar el funcionamiento y el modo de trabajo básicos de la instalación.

Conexión del bus RS485

- ☞ Longitud máxima del cableado RS485: 1200 m bajo condiciones óptimas.
- ☞ Número máximo de participantes de bus conectados: 31 inversores + 1 aparato de monitorización de datos.
- ☞ Utilice un cable de datos trenzado y apantallado.
  Recomendación (utilizando virolas):
  - LI2YCYv (TP) negro para el tendido en el exterior y en tierra 2 x 2 x 0,5
  - LI2YCY (TP) gris para el tendido en recintos secos y húmedos 2 x 2 x 0,5

1. Suelte el racor de cable (véase Figura 13 en la página 24).
2. Haga pasar el cable de conexión por el racor.
3. Conecte el cable de conexión a los bornes de conexión previstos (véase Figura 13 en la página 24).
4. Conecte de forma análoga a todos los inversores y al Powador-proLOG:
   - Hilo A (-) con hilo A (-) e
   - Hilo B (+) con hilo B (+) (véase Figura 14 en la página 24).
5. Apriete el racor de cable.
6. Active la resistencia terminal en el equipo terminal.

7.3.2 Conectar la entrada digital "Inversor Off" (opcional)



AVISO

Ahora se podrá usar la salida digital del Powador protect sólo con el inversor KACO apropiado. Si se utilizan marcas de otros fabricantes o en servicio mezcla con inversores KACO, se deberá usar como mínimo para la desconexión de las marcas de otros fabricantes interruptores seccionadores.

Conectar y activar la entrada digital "Inversor Off".

↻ Aplicable sólo con inversores KACO apropiados.

1. Suelte el racor de cable.
2. Haga pasar el cable de conexión por el racor.
3. Conectar el hilo A (+) a través del borne de conexión „DO1“ del Powador-protect con el borne de conexión marcado con „EVU+“ del primer inversor.
4. Conectar el hilo B (-) a través del borne de conexión „GND“ del Powador-protect con el borne de conexión marcado con „EVU-“ del primer inversor.
5. Conectar los demás inversores del modo siguiente:
   - Hilo A (+) con hilo A (+) y hilo B (-) con hilo B (-).
6. Apriete el racor de cable.
7. Después de la puesta en funcionamiento: Activar el menú parámetros bajo la opción de menú "Powador-protect" la asistencia para el Powador-protect.

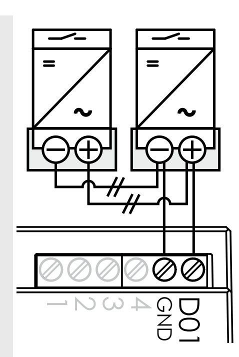


Figura 15: Powador-protect



⚠ Electricista especializado

7.3.3 Conexión de la salida S0

En la pletina de comunicación se encuentra una salida de impulsos S0. Utilice esta salida para controlar accesorios, como p. ej., una pantalla grande. La frecuencia de impulsos de la salida se puede elegir.

Conexión de la salida S0

1. Suelte el racor de cable (véase Figura 13 en la página 24).
2. Haga pasar el cable de conexión por el racor.
3. Conecte el cable de conexión a los bornes de conexión.
4. Apriete el racor de cable.

7.3.4 Conexión de la interfaz Ethernet



AVISO

El conector de un cable RJ45 es mayor que la abertura de un racor de cable M25 en estado montado. Antes de la instalación, retire la junta y haga pasar el cable de Ethernet por ésta fuera del racor de cable.



AVISO

Utilice un cable de red apropiado de la categoría 5. La longitud máxima de un segmento de red es de 100 m. Observe la ocupación correcta del cable. La conexión Ethernet del inversor soporta Auto-Sensing. Puede utilizar tanto cables de conexión Ethernet cruzados como conectados 1:1.

Conexión del cable Ethernet al inversor

1. Suelte y retire la tapa del racor (véase Figura 13 en la página 24).
2. Retire la junta.
3. Haga pasar el cable de conexión por la tapa del racor y por la junta.
4. Coloque la junta en el racor.
5. Conecte el cable de conexión al interfaz Ethernet (véase Figura 13 en la página 24).
6. Coloque y apriete la tapa del racor.

Conectar el inversor a la red

↻ Conecte el cable Ethernet al inversor.
↻ Configure la interfaz Ethernet en el menú de ajustes.
☞ Conecte el cable Ethernet con la red o con un ordenador.
☞ Los ajustes de Ethernet y del servidor web se configuran en el menú Ajustes/red.

7.3.5 Conexión del relé de aviso de fallos

El contacto está ejecutado como contacto de cierre y señalizado con "ERR" en la pletina.

Carga maxima de contacto CC: 30 V CA / 1 A 250 V / 1 A.

Conexión del relé de aviso de fallos

1. Suelte el racor de cable.
2. Haga pasar el cable de conexión por el racor.
3. Conecte el cable de conexión a los bornes de conexión.
4. Apriete el racor de cable.



Electricista especializado

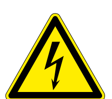
7.4 Cerrar el recinto de conexiones

1. Garantice el tipo de protección IP65 cerrando los racores de cables no utilizados con tapones ciegos.
2. Coloque la tapa de conexiones del recinto de conexiones del inversor.
3. Enrosque los cuatro tornillos Torx del lado delantero (azul) de la tapa de conexiones.

7.5 Poner en marcha el inversor



PELIGRO



Al encender y apagar el inversor, los bornes y cables del mismo pueden conducir tensiones que conlleven peligro de muerte.

El contacto con los cables y los bornes del inversor provoca lesiones graves o la muerte.

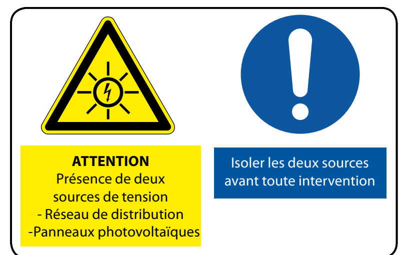
Por ello, la puesta en marcha del inversor debe realizarse exclusivamente por un técnico electricista homologado y autorizado por el operador de la red de distribución.



Colocación del adhesivo de seguridad según UTE C 15-712-1

Según la directiva UTE C 15-712-1, para conectar a la red de baja tensión francesa se debe colocar en cada inversor un adhesivo de seguridad que indique que cada vez que se vaya a intervenir en el equipo se deben aislar ambas fuentes de tensión.

☞ Coloque el adhesivo de seguridad suministrado bien visible en la carcasa del inversor.



7.5.1 Encender el inversor

↻ El inversor está montado y eléctricamente instalado.

↻ El generador FV suministra una tensión por encima de la tensión de arranque configurada.

1. Conecte la tensión de la red mediante los fusibles externos.
2. Conecte el generador FV mediante el seccionador de CC (0 → 1).

» El inversor se pone en marcha.

» Durante la primera puesta en servicio: Siga las instrucciones del asistente de encendido rápido.



⚠ Electricista especializado

8 Configuración y manejo

8.1 Elementos de manejo

El inversor dispone de una pantalla LC retroiluminada y de tres LEDs de estado. El manejo del inversor se realiza mediante 6 teclas.

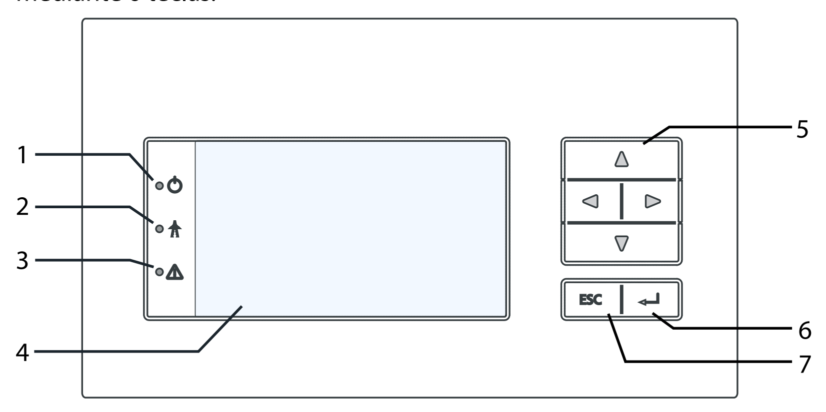


Figura 16: Elemento de manejo

Leyenda

1	LED "Funcionamiento"	5	Pulsador de 4 direcciones
2	LED "Alimentación"	6	Tecla "OK"
3	LED "Fallo"	7	Tecla "ESC"
4	Pantalla LC		

8.1.1 Indicadores LED

Los 3 LEDs del lado frontal del inversor muestran los diversos estados de funcionamiento del inversor.
Los LEDs pueden adoptar los siguientes estados:

	El LED luce		El LED parpadea		El LED no luce

Los indicadores LED muestran los siguientes estados de funcionamiento:

Estado de funcionamiento	LEDs	Visualización de pantalla	Descripción
Start (Inicio)			El LED verde "Funcionamiento" luce cuando llega tensión de CA independientemente de la tensión de CC.
Inicio de la alimentación		Potencia alimentada o valores de medición	El LED verde "Funcionamiento" luce. El LED verde "Alimentación" luce una vez transcurrido un tiempo de espera específico para cada país*. El inversor está listo para alimentar, es decir, en la red. El relé de red se conecta de forma audible.

* El tiempo de espera es necesario para asegurarse de que la tensión del generador se mantiene constantemente sobre el límite de alimentación de 200 V.
Los tiempos de espera específicos de país los puede consultar en nuestra página web en http://www.kaco-newenergy.de/.



⚠ Electricista especializado

Estado de funcionamiento	LEDs	Visualización de pantalla	Descripción
Servicio de alimentación		Potencia alimentada o valores de medición	El LED verde "Funcionamiento" luce. El LED verde "Alimentación" luce. En el escritorio aparece el símbolo "Alimentación". El inversor alimenta a la red.
Servicio sin alimentación		Mensaje de estado	En la pantalla se visualiza el mensaje correspondiente.
Fallo		Mensaje de fallo	En la pantalla se visualiza el mensaje correspondiente. El LED verde "Fallo" luce.

8.1.2 Pantalla gráfica

La pantalla gráfica muestra los valores de medición y los datos y permite la configuración del inversor mediante un menú gráfico. En funcionamiento normal, la retroiluminación está desactivada. En cuanto pulse una de las teclas de manejo, la retroiluminación se activa. Si transcurre un tiempo ajustable sin que se pulse ninguna tecla, se apaga de nuevo. La retroiluminación también se puede activar o desactivar de forma permanente. En el modo de reposo, el inversor desactiva la pantalla independientemente del ajuste que se haya elegido.



AVISO

Por motivo de las tolerancias de los órganos de medición, los valores medidos e indicados no corresponden siempre a los valores reales. Los órganos de medición garantizan sin embargo el máximo rendimiento solar. Debido a esas tolerancias, los rendimientos diarios indicados en la pantalla pueden variar hasta en un 15% de los valores del contador de energía del operador de la red.

Una vez conectado y puesto con éxito en funcionamiento, el inversor muestra la ventana inicial (escritorio). Si se encuentra en un menú y no se pulsa ninguna tecla de manejo durante 2 minutos, el inversor vuelve al escritorio. Para la primera puesta en funcionamiento, véase sección 7.2 en la página 31.

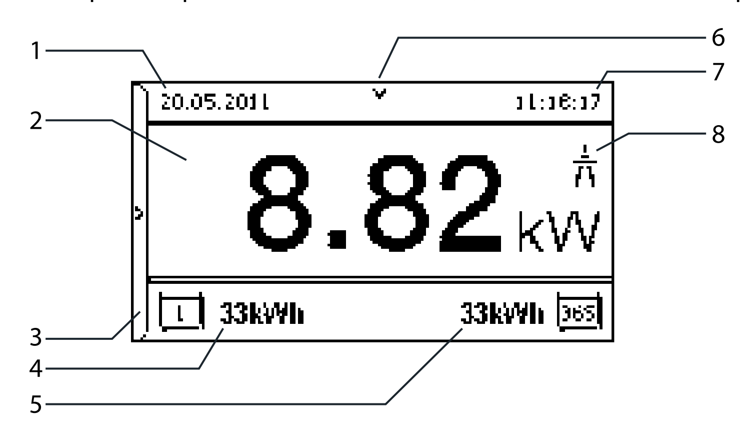


Figura 17: Escritorio

Leyenda

1	Fecha actual	6	Barra de estado
2	Potencia actual	7	Hora actual
3	Indicador de menú	8	Indicador de alimentación
4	Rendimiento diario		
5	Rendimiento anual		



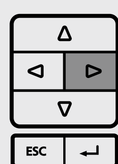
⚠ Electricista especializado

8.1.3 Teclas de manejo

El inversor se opera mediante el pulsador de 4 direcciones y las teclas de manejo OK y ESC.

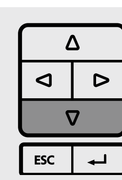
8.1.3.1 Escritorio

Abrir el menú



- ↻ El inversor está en funcionamiento.
- ↻ En la pantalla LC se visualiza el escritorio.
- ☞ Pulse la tecla a la derecha.
- » El menú se abre de izquierda a derecha por encima del escritorio.

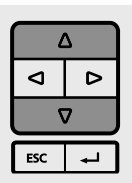
Mostrar el rendimiento diario



- ↻ El inversor está en funcionamiento.
- ↻ En la pantalla LC se visualiza el escritorio.
- ☞ Pulse la tecla hacia abajo.
- » En la pantalla LC se visualiza el rendimiento diario en un diagrama.
- ☞ Para volver al escritorio, pulse cualquier tecla.

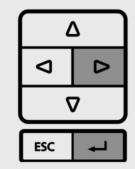
8.1.3.2 Menú del inversor

Seleccionar una entrada del menú



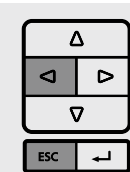
- ↻ Ha salido del escritorio. El inversor muestra el menú.
- ☞ Utilice la tecla hacia arriba y la tecla hacia abajo.

Abrir una entrada de menú o un ajuste



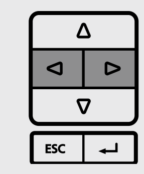
- ☞ Utilice la tecla a la derecha y la tecla OK.

Saltar al nivel de menú inmediatamente superior / Rechazar los cambios



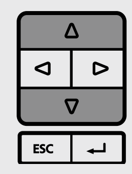
- ☞ Pulse la tecla a la izquierda o la tecla ESC.

Seleccionar una opción



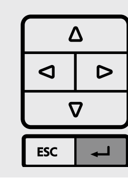
- ☞ Utilice la tecla a la derecha y la tecla a la izquierda.

Cambiar una opción / el valor de un campo de entrada



- ☞ Utilice la tecla hacia arriba y la tecla hacia abajo.

Guardar los cambios de los ajustes



- ☞ Pulse la tecla OK.



8.2 Primera puesta en funcionamiento

En la primera puesta en funcionamiento, el inversor muestra el asistente de configuración. Éste le guía por los ajustes necesarios para la primera puesta en funcionamiento.



AVISO

El asistente de configuración no aparece de nuevo cuando se ha concluido con éxito y se reinicia el inversor. Después, sólo podrá cambiar el ajuste del país mediante el menú de parámetros, protegido por contraseña. Los demás ajustes se pueden seguir cambiando mediante el menú de ajustes.



AVISO

En el asistente de configuración, la secuencia de los ajustes necesarios para la primera puesta en funcionamiento está predeterminada.

Primera configuración

- ☞ Para seleccionar un ajuste, pulse la tecla hacia arriba y la tecla hacia abajo.
- ☞ Para seleccionar la siguiente opción de menú, pulse la tecla OK.
- ☞ Para volver a la última opción de menú seleccionada, pulse la tecla ESC.
- ☞ Realice los ajustes necesarios.

En la última opción de menú, pulse la tecla OK.

» Ha concluido la primera configuración. El inversor se pone en marcha.

8.3 Estructura del menú

8.3.1 Representación en la pantalla LC

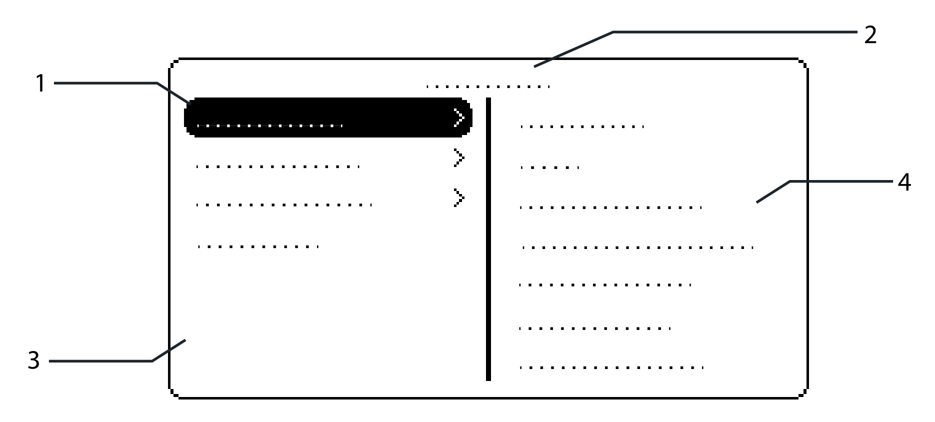


Figura 18: Menú principal

Leyenda

1	Entrada de menú seleccionada	3	Entradas del nivel de menú activo
2	Nombre del nivel de menú activo	4	Entradas de menú del nivel de menú inmediatamente inferior



8.3.2 Estructura del menú



AVISO

Los registros de menú mostrados en la pantalla dependen de las configuraciones disponibles de países y de tipo de red y pueden variar entre sí según especificación del aparato.

Símbolos utilizados:

0-1-2-3	Nivel de menú (0, 1, 2, 3)	↳	Submenú disponible
	Menú de visualización	DE	Ajuste específico de un país
	Menú de opciones	DE MSp.	Ajuste específico del país y de tipo de red
	Menú protegido mediante contraseña		

Ajuste espec. de país	Nivel de menú	Indicador/Ajuste		Acción en este menú/Significado
	Escritorio	**Escritorio**	↳	☞ Pulse la tecla a la derecha.
	0	**Menú "Mediciones"**	↳	☞ Abrir el menú: Pulse la tecla a la derecha o la tecla OK.
	1	**Generador**		Muestra la tensión, la intensidad de corriente y la potencia en el lado de CC.
	1	**Red**		Muestra la tensión, la intensidad de corriente y la potencia en el lado de CA.
AU, BE, DE, ES PO 12.3, IT	1	**Power Control**		Muestra el valor actual de la limitación de potencia externa por parte del operador de la red.
DE, IT	1	**cos phi**		Muestra el estado de la regulación de potencia reactiva.
	1	**Temp. equipo**		Indica la temperatura en la carcasa del inversor.
	1	**Cont. rendim.**		Muestra el rendimiento en kWh. ☞ El contador se resetea mediante el botón "Reset".
	1	**Rendim. hoy**		Muestra el rendimiento del día en curso.
	1	**Rendim. total**		Muestra el rendimiento total hasta ahora.
	1	**Ahorro de CO2**		Muestra el ahorro de CO_2 calculado (en kg).
	1	**Contador de horas**		Muestra el tiempo de funcionamiento en horas. ☞ El contador se resetea mediante el botón "Reset".
	1	**T. func. hoy**		Muestra el tiempo de funcionamiento del día actual.
	1	**T. func. total**		Muestra el tiempo de funcionamiento total.
	1	**Vis. datos registro**	↳	☞ Abrir el menú: Pulse la tecla a la derecha o la tecla OK. ☞ Los datos de medición se pueden transferir mediante selección individual a un stick USB insertado.



Ajuste espec. de país	Nivel de menú	Indicador/Ajuste		Acción en este menú/Significado
	0-1-**2**-3	**Vis. de día**	👁 ☰	Muestra gráficamente los datos de funcionamiento guardados. 1. Seleccione el valor de medición a visualizar. Mediciones soportadas: • Potencia de red P(red) • Potencia de CC por ramal P(PV) 1-2 • Tensión de CC por ramal U(PV) 1-2 • Temp. equipo 2. Seleccione una fecha. 3. Pulse la tecla OK. » En la pantalla se visualizan las fechas seleccionadas. ☞ Pulse cualquier tecla para volver al menú anterior.
	0-1-**2**-3	**Vis. de mes**	👁 ☰	Muestra gráficamente los datos de funcionamiento guardados. 1. Seleccione una fecha. 2. Pulse la tecla OK. » En la pantalla se visualizan las fechas seleccionadas. ☞ Pulse cualquier tecla para volver al menú anterior.
	0-1-**2**-3	**Vis. de año**	👁 ☰	Muestra gráficamente los datos de funcionamiento guardados. 1. Seleccione una fecha. 2. Pulse la tecla OK. » En la pantalla se visualizan las fechas seleccionadas. ☞ Pulse cualquier tecla para volver al menú anterior.
	0-1-**2**-3	**Datos LoG CSV**	↳	☞ Abrir el menú: Pulse la tecla a la derecha o la tecla OK.
	0-1-2-**3**	**Separación decimal**	☰	☞ Seleccionar los decimales para la exportación de los datos de servicio guardados.
	0-1-2-**3**	**Guardar en USB**	☰	En este menú puede exportar los datos de funcionamiento guardados a una memoria USB conectada. ↻ Ha conectado una memoria USB al inversor. 1. Seleccione los datos a exportar (año, mes o día). 2. Pulse la tecla OK. » El inversor escribe los datos en la memoria USB conectada.
	0-1-2-3	**Menú "Ajustes"**	↳	☞ Abrir el menú: Pulse la tecla a la derecha o la tecla OK.
	0-**1**-2-3	**Idioma**	☰	☞ Seleccione el idioma que desee del panel de manejo.
	0-**1**-2-3	**Def. rend. tot.**	☰	Puede ajustar el rendimiento total a un valor de libre elección, por ejemplo, si se le ha enviado un equipo de repuesto y desea continuar con el rendimiento del equipo anterior. ☞ Pulse el botón "Guardar" y confirme con la tecla OK.



Ajuste espec. de país	Nivel de menú	Indicador/Ajuste		Acción en este menú/Significado
	0-1-2-3	**Interfaz**		☞ Si el inversor es el equipo terminal: Activar la terminación (opción de menú „Terminación de bus“) ☞ Asigne una dirección bus RS485 inequívoca al inversor (opción de menú "Dirección RS485"). La dirección no debe coincidir con la de un inversor o con la de un aparato Powador proLOG.
	0-1-2-3	**Frec. imp. S0**		☞ Establezca la frecuencia de impulsos de la conexión S0.
	0-1-2-3	**Powador-priwatt**	↳	☞ Abrir el menú: Pulse la tecla a la derecha o la tecla OK.
	0-1-2-3	**Modo de activación**		☞ Activar/desactivar la función Powador-priwatt. ☞ Seleccionar el modo operativo. **AVISO:** La activación nueva depende del modo operativo seleccionado y de las condiciones de activación.
	0-1-2-3	**Tiempo de observación**		☞ Ajustar el intervalo de tiempo con la cual ha de estar excedida ininterrumpidamente el umbral de potencia.
	0-1-2-3	**Umbral de potencia**		☞ Ajustar el umbral de potencia desde que se inicia el tiempo de observación hasta la activación.
	0-1-2-3	**Modo de servicio**		☞ Dependiente de la potencia: la función permanecerá activa hasta que se exceda el umbral de potencia ajustado. ☞ Dependiente del tiempo: La función estará activa independiente de la radiación durante el tiempo de funcionamiento ajustado.
	0-1-2-3	**Tiempo de funcionamiento**		**AVISO:** La opción de menú solo estara disponible en el modo operativo "dependiente del tiempo". ☞ Al conectar la función está activa durante el tiempo de funcionamiento ajustado.
	0-1-2-3	**Enc. rápido**		☞ Reduzca los tiempos de espera durante el autotest pulsando el botón "Activar".
	0-1-2-3	**Intervalo registro**		☞ Establezca el intervalo de tiempo entre 2 registros de datos.
	0-1-2-3	**Cop. seg. datos registro**		El inversor puede guardar en una memoria USB conectada todos los datos de rendimiento registrados. ☞ Activar o desactivar la copia de seguridad de datos de registro.
	0-1-2-3	**Pantalla**		☞ Definir el ajuste de contraste de la pantalla. ☞ Defina el intervalo de tiempo sin que el usuario haya realizado entradas tras el cual se debe apagar la retroiluminación de la pantalla LC. ☞ Alternativa: La retroiluminación también se puede activar o desactivar de forma permanente seleccionando "On" u "Off".
	0-1-2-3	**Fecha & hora**		☞ Ajuste la fecha y la hora. **AVISO:** Para fines de autodiagnóstico, el inversor se reinicia diariamente a las 0:00 horas. Para evitar un reinicio durante el servicio de alimentación y obtener siempre datos de registro fiables, ajuste correctamente la hora.



Ajuste espec. de país	Nivel de menú	Indicador/Ajuste		Acción en este menú/Significado
	0-1-2-3	**Red**	↳	☞ Abrir el menú: Pulse la tecla a la derecha o la tecla OK.
	0-1-2-3	**DHCP**		Activar o desactivar la función de alimentación doméstica. ☞ On Activar DHCP. Si se dispone de un servidor DHCP, se adoptan las direcciones IP, máscara de subred, puerta de acceso y servidor DNS automáticamente del servidor, visualizándose en los registros de menú indicados. ☞ Off Desactivar DHCP, realizar la configuración manualmente.
	0-1-2-3	**Dirección IP**		☞ Asignar una dirección IPv4 única a la red.
	0-1-2-3	**Másc. subred**		☞ Asignación de la máscara de red.
	0-1-2-3	**Puerta de acceso**		☞ Introducir dirección IPv4 de la puerta de acceso.
	0-1-2-3	**DNS-Server (servidor DNS)**		☞ Introducir dirección del DNS-Server.
	0-1-2-3	**Serv. web**		☞ Active o desactive el servidor web integrado. ☞ Configurar el puerto donde se ha de localizar el servidor Web.
	0-1-2-3	**Powador-web**		☞ On El inversor intenta establecer comunicación con el portal Web de Powador-web. ☞ Off La conexión a la web Powador está desactivada.
	0-1-2-3	**Modbus TCP**		☞ Activar/desactivar la función. ☞ Ajuste del puerto de red.
	0-1-2-3	**Estado de conexión**		Muestra el estado de la conexión de red.
	0-1-2-3	**Menú "Parámetros"**	↳	☞ Pulse la tecla a la derecha o la tecla OK. **AVISO:** En el ajuste por defecto, el inversor no muestra el menú "Parámetros". Para mostrar el menú de parámetros: 1. Abra el menú. 2. Mantenga pulsadas al mismo tiempo la tecla hacia arriba y la tecla hacia abajo durante unos segundos.
	0-1-2-3	**País**		1. Introduzca la contraseña de cuatro caracteres con ayuda del pulsador de 4 direcciones. La contraseña es específica del equipo. 2. Confirme la entrada con la tecla OK. 3. Establezca el ajuste del país que desee. **AVISO:** Esta opción influye en los ajustes de funcionamiento específicos del país del inversor. Para más información, diríjase al servicio de KACO.
DE, ES, GR, IT	0-1-2-3	**Tipo red/Directiva**		☞ Seleccione el tipo de red válido para el lugar de uso del inversor.



Ajuste espec. de país	Nivel de menú	Indicador/Ajuste	Acción en este menú/Significado
AU, ES RD 1663, GB, GR, PT	1	**Tensión desconex.**	El inversor está equipado con una vigilancia de 3 fases redundante. Si la tensión de red no alcanza o supera los valores ajustados, el inversor se desconecta. El umbral de desconexión mínimo se puede ajustar en pasos de 1 V. ☞ Configure los valores de desconexión para subtensión y sobretensión. ☞ Dado el caso, ajuste el intervalo de tiempo desde que se inicia el error hasta la desconexión del inversor.
AU, BG, CZ, DE MSp, ES, FR, GB, GR, HU, IL, PT	1	**Frec. desconex.**	El inversor vigila permanentemente la frecuencia de red. Si la frecuencia de red no alcanza o supera los valores configurados, el inversor se desconecta. ☞ Ajuste los valores límites en pasos de 0,1 Hz de frecuencia baja y sobrefrecuencia. ☞ Ajustar el intervalo desde que se inicia el error hasta la desconexión del inversor.
BE, DE NSp, IN	1	**Desc. sobretensión**	☞ Ajuste el umbral para la desconexión rápida y lenta por sobretensión. ☞ Ajustar el intervalo desde que se inicia el error hasta la desconexión del inversor.
DE MSp, ES P.O. 12.3, ES RD 661, ES RD 1699, HU, IL, IT			☞ Active o desactive la protección por contraseña. ☞ Ajuste el umbral de desconexión para la desconexión por sobretensión. Se utiliza el valor medio de 10 minutos de la tensión medida según EN50160. ☞ Ajustar el intervalo desde que se inicia el error hasta la desconexión del inversor.
BG, CZ, FR			☞ Ajuste el umbral de desconexión para la desconexión por sobretensión. Se utiliza el valor medio de 10 minutos de la tensión medida según EN50160. ☞ Ajustar el intervalo desde que se inicia el error hasta la desconexión del inversor.
BG, CZ, FR	1	**Caída de tensión**	La caída de tensión entre el inversor y el contador de energía se suma al valor límite de la Desconexión de red EN 50160 ajustado. El valor límite se puede ajustar entre 0 y 11 V en pasos de 1 V. ☞ Establezca el valor de desconexión para la caída de tensión (0-11 V).
DE MSp, ES P.O. 12.3, ES RD 661, ES RD 1699, HU, IL, IN, IT	1	**Desc. infratensión**	☞ Prefijar el umbral para la desconexión rápida y lenta por infratensión. ☞ Ajustar el intervalo desde que se inicia el error hasta la desconexión del inversor.



Ajuste espec. de país	Nivel de menú	Indicador/Ajuste	Acción en este menú/Significado
IN, IT	0-1-2-3	**Con. sobrefrec.**	☞ Ajuste el valor límite para la desconexión por sobrefrecuencia.
IN, IT	0-1-2-3	**Desc. subfrec.**	☞ Ajuste el valor límite para la desconexión por subfrecuencia.
IL, IN, IT	0-1-2-3	**Condición de conexión**	El inversor comprueba la tensión y la frecuencia de red. La alimentación a la red empieza cuando los valores de medición están dentro de los rangos ajustados. ☞ Ajustar los valores mínimos y máximos para la conexión adicional.
BE, DE, ES P.O. 12.3, IL, IN, IT	0-1-2-3	**Temporización de activación**	☞ Ajustar la temporización para el seguimiento de red (en segundos), al conectar o bien al volver activar después de un error.
IL, IT	0-1-2-3	**P(f) Gradiente**	☞ Ajustar en %/Hz los gradientes para limitar la potencia con una frecuencia de red creciente. Este porcentaje se basa en una frecuencia nominal de 50 Hz.
	0-1-2-3	**P(f) Valores de umbral**	☞ Umbrales de frecuencia para la activación y desactivación de la limitación de potencia en Hz.
	0-1-2-3	**Tensión CC inicial**	El inversor comienza con la alimentación en cuanto está presente esta tensión CC. ☞ Ajuste la tensión inicial.
	0-1-2-3	**Conexionado CC**	☞ Elegir entre detección automática y ajuste manual. ☞ ¡Observar los ejemplos de conexionado!
	0-1-2-3	**Reg. tensión const.**	Ofrece la posibilidad de desactivar el servicio de búsqueda MPP para operar el inversor con una tensión de CC constante. ☞ Activar o desactivar la función. ☞ Ajuste el valor del regulador de tensión constante (200 – 800 V). **AVISO:** En el caso de tensiones por debajo de la tensión MPP mínima, la potencia de entrada posible disminuye. La corriente de entrada se limita a 34 A/entrada.



Ajuste espec. de país	Nivel de menú	Indicador/Ajuste		Acción en este menú/Significado
	0-1-2-3	**Limitación potencia**		A través de la limitación de potencia interna se puede prefijar de modo permanente la potencia de salida del inversor a un valor menor que el de la potencia de salida máx. Puede ser necesario para limitar según requisito de la empresa explotadora de red la potencia de conexión máxima de la instalación en el punto de enlace de red. Después de introducir por primera vez la limitación de potencia, se puede proteger el valor. Después de proteger el valor, se puede modificar dicha entrada de datos introduciendo una contraseña específica del aparato. 1. En su caso activar la protección de contraseñas. 2. Establezca el estado de activación. 3. Prefijar el valor límite para la potencia de alimentación máxima. 4. Confirme la entrada con la tecla OK.
	0-1-2-3	**Powador-protect**		Configura la asistencia para la desconexión de red mediante una entrada digital del Powador protect conectado al inversor. ↻ Para Auto/On: El Powador protect está en funcionamiento en la instalación FV y conectado a través de la entrada/salida digital con el inversor. ☞ Auto: El inversor detecta automáticamente un Powador-protect incorporado en la instalación FV ☞ On La señal digital del Powador-protect ha de llegar a la entrada digital del inversor con el fin que el inversor inicie la alimentación. ☞ Off El inversor no comprueba si se encuentra instalado un Powador-protect en la instalación FV.
	0-1-2-3	**Resistencia Aisl.**		☞ Ajustar el valor umbral (en pasos de 1 kOhmio), a partir de cual se emite un fallo de control de aislamiento.
DE MSp, ES P.O. 12.3	0-1-2-3	**Activar FRT**		El inversor soporta la estabilización dinámica de la red (Fault-Ride-Through/permanecer en operación durante un fallo en la red) según la directiva de media tensión BDEW. ☞ Establezca la constante k. ☞ Establezca la banda muerta. ☞ Active o desactive FRT.
BE, DE, ES P.O. 12.3, IL, IT	0-1-2-3	**Potencia reactiva**	↳	☞ Abrir el menú: Pulse la tecla a la derecha o la tecla OK. ☞ Activar el procedimiento de potencia reactiva: Seleccionar procedimiento y pulsar la tecla OK. El procedimiento activo es marcado.
	0-1-2-3	**Especificación cos-phi**		☞ Establezca el factor de potencia. ☞ Si se elige un factor de potencia distinto a 1: Seleccione el tipo de desplazamiento de fases (subexcitado/sobreexcitado).



Ajuste espec. de país	Nivel de menú	Indicador/Ajuste	Acción en este menú/Significado
DE MSp, ES P.O. 12.3, IL, IT	2	**Especificación Q**	☞ Ajuste la potencia reactiva Q (en %) a un valor fijo. ☞ Seleccione el tipo de desplazamiento de fases (infraexcitado/sobreexcitado).
BE, DE, ES P.O. 12.3, IL, IT	2	**cos fi (P/Pn)**	☞ Abrir el menú: Pulse la tecla a la derecha o la tecla OK.
IT	3	**Tensión Lock-In**	☞ Ajustar en % el rango de potencia de la tensión nominal dentro del cual se activa el proceso de apoyo a la red.
	3	**Tensión Lock-Out**	
BE, DE, ES P.O. 12.3, IL, IT	3	**Número de puntos de apoyo**	Esta opción define cuántos puntos de apoyo se pueden configurar en el menú siguiente. El número máximo de puntos de apoyo configurables depende del tipo de red seleccionado. ☞ Establezca el número de puntos de apoyo para la curva característica de potencia reactiva.
BE, DE, ES P.O. 12.3, IL, IT	3	**1., 2. ...punto de apoyo**	☞ Establecer el factor de potencia para el 1er., 2do., punto de apoyo. ☞ Si se elige un factor de potencia distinto a 0: Seleccione el tipo de desplazamiento de fases (infraexcitado/sobreexcitado).
DE MSp, ES P.O. 12.3	2	**Curva característica Q(U)**	☞ Establezca la tensión nominal. ☞ Establezca la pendiente. ☞ Establezca el tiempo de cambio.
IT	2	**Q(U) 5 pts. apoyo**	☞ Abrir el menú: Pulse la tecla a la derecha o la tecla OK.
	3	**Potencia Lock-In**	☞ Ajustar en % el rango de potencia de la potencia nominal dentro del cual se activa el proceso de apoyo a la red.
	3	**Potencia Lock-Out**	
	3	**Constante de tiempo**	☞ Ajustar la velocidad de reacción de la regulación.
	3	**Número de puntos de apoyo**	☞ Establezca el número de puntos de apoyo para la curva característica de potencia reactiva.
	3	**1., 2. ...punto de apoyo**	☞ Definir la tensión, la potencia y el tipo de desfase para los puntos de apoyo.
	2	**Q(U) 2 puntos**	☞ Abrir el menú: Pulse la tecla a la derecha o la tecla OK.
	3	**Potencia Lock-In**	☞ Ajustar en % el rango de potencia de la potencia nominal dentro del cual se activa el proceso de apoyo a la red.
	3	**Potencia Lock-Out**	
	3	**Constante de tiempo**	☞ Ajustar la velocidad de reacción de la regulación.
	3	**1.-4. punto de apoyo**	☞ Definir la tensión, la potencia y el tipo de desfase para los puntos de apoyo.
BE, DE NSp	1	**Error de la red**	Visualización de los errores acontecidos en la red. ☞ Para visualizar los 5 últimos mensajes de error de la red, pulse el botón "Mostrar".



Ajuste espec. de país	Nivel de menú	Indicador/Ajuste		Acción en este menú/Significado
	0-1-2-3	**Parámetro de protección**		Indicación de los parámetros de protección más importantes. ☞ Para visualizar los parámetros de protección, pulse el botón "Mostrar".
	0-1-2-3	**Menú "Información"**		☞ Abrir el menú: Pulse la tecla a la derecha o la tecla OK.
	0-1-2-3	**Tipo inversor**		Muestra el nombre del tipo de inversor. Si está activada la limitación de la potencia de alimentación: Indicación de la potencia máxima en kW .
	0-1-2-3	**Versión SW**		Muestra la versión de software instalada.
	0-1-2-3	**N.° serie**		Muestra el número de serie del inversor.
	0-1-2-3	**Vis. país**		Muestra el ajuste de país elegido. Opcional: Muestra el tipo de red si se ha elegido un tipo de red.
	0-1-2-3	**Menú "Fabricante"**		En la pantalla se visualizan informaciones sobre el fabricante del equipo.

8.4 Vigilar el inversor

El inversor dispone de un servidor web integrado. Éste permite la vigilancia y registro del estado de funcionamiento y del rendimiento de su instalación FV.

Puede visualizar los datos grabados mediante:

- La pantalla LC integrada
- El servidor web integrado con un aparato con capacidad de Internet conectado a la interfaz Ethernet del inversor

Puede leer los datos grabados mediante un medio de memoria conectado al puerto USB del inversor, por ejemplo, un stick USB.

8.4.1 Puerto USB

Utilice una memoria USB externa para leer los datos de funcionamiento grabados en el inversor.

8.4.1.1 Leer datos de registro



AVISO

El puerto USB se puede utilizar única y exclusivamente con memorias flash USB („sticks USB“).
La corriente máxima disponible es de 100 mA. Si se utiliza un equipo con mayor demanda de corriente, la alimentación de corriente del puerto USB se desconecta para proteger el inversor de un posible deterioro.

Leer datos de registro

1. Conecte un medio de memoria USB al puerto USB que se encuentra en el lado inferior del inversor.
2. Abra el menú "Vis. datos registro".
3. Seleccione la entrada "Guardar en USB".
4. Seleccione los datos de registro que desee con ayuda del pulsador de 4 direcciones.
5. Pulse la tecla OK.

» El inversor guarda los datos de registro seleccionados en la memoria USB.



8.4.2 Serv. web

El inversor dispone de un servidor web integrado. Después de configurar la red y de activar el servidor web en el menú de ajustes, puede llamar el servidor web con ayuda de un navegador de Internet. El idioma de la página web a la que se llega mediante el servidor web se ajusta dinámicamente en función de las preferencias de idioma preajustadas en su navegador de Internet. Si su navegador de Internet exige un idioma desconocido para el inversor, el servidor web utiliza el idioma de menú ajustado en el inversor.

8.4.2.1 Configurar el servidor web

Configurar la interfaz Ethernet

↻ Ha conectado el inversor a su red.

1. Abra el menú Ajustes/Ethernet.
2. Asigne una dirección IP inequívoca.
3. Asigne una máscara de subred.
4. Asigne una pasarela.
5. Guarde los ajustes.

8.4.2.2 Utilizar el servidor web

Utilice la versión más actual del navegador de Internet que utilice para evitar problemas de compatibilidad. Para la representación correcta del servidor web, JavaScript debe estar activado en los ajustes del navegador.



AVISO

De forma general, puede acceder al servidor web del inversor también mediante Internet. Para ello son necesarios más ajustes en la configuración de su red, especialmente en el router de Internet.

Especialmente en el caso de que se conecte vía Internet, recuerde que la comunicación con el inversor tiene lugar mediante una conexión no codificada.

Llamar el servidor web

↻ Configure la interfaz Ethernet.

↻ Conecte la interfaz Ethernet.

1. Abra el navegador de Internet.
2. En el campo de direcciones del navegador de Internet, introduzca la dirección IP del inversor y llámela.

» El navegador de Internet muestra la ventana inicial del servidor web.

Después de llamarlo, el servidor web muestra informaciones sobre el inversor y sobre los datos actuales de rendimiento. El servidor web soporta la visualización de los siguientes datos de medición y de rendimiento:

• Potencia de alimentación	• Potencia del generador
• Estado	• Tensión del generador
• Potencia de red	• Temp. equipo
• Tensión de la red	

Para visualizar y exportar datos de rendimiento, proceda del siguiente modo:

Seleccionar el periodo de visualización

1. Llame el servidor web.
2. Seleccione el periodo de visualización mediante los botones de vista diaria, vista mensual, vista anual o vista total.



Filtrar datos de visualización (sólo vista diaria)

1. Llame el servidor web.
2. Seleccione la vista diaria.
3. Para visualizar u ocultar valores de medición, active o desactive la casilla de control correspondiente del área "Seleccionar visualización".

Exportar datos

1. De proceder, filtre los datos de visualización.
2. Seleccione, en caso necesario, el periodo de visualización (vista diaria, mensual, anual o total).
3. Pulse el botón "Exportar datos".
4. Guarde el archivo.



AVISO

Independientemente de los datos de visualización que se hayan seleccionado en el área "Seleccionar visualización", un archivo de exportación incluye siempre todos los datos de medición y rendimiento del periodo elegido.

8.5 Realizar una actualización de software

Puede actualizar el software del inversor a una nueva versión mediante el puerto USB integrado. Utilice para ello un stick USB formateado como FAT32. No utilice medios de memoria con alimentación de tensión externa, p. ej., un disco duro externo.



AVISO

Asegure la alimentación de tensión activa de los lados CA y CC del inversor. Sólo en este estado operativo se pueden actualizar todos los componentes del inversor a la versión más actual del software.

ATENCIÓN

Deterioro del inversor

La actualización puede fallar si durante el proceso de actualización se interrumpe la alimentación de tensión. En tal caso, partes del software o del mismo inversor se pueden deteriorar.

» No interrumpa la alimentación de tensión de los lados CA y CC durante el proceso de actualización.

Preparar la actualización de software

1. Descargue el archivo de actualización de software de la página web de KACO y guárdelo en el disco duro.
2. Extraiga el archivo de actualización (.ZIP) completo al stick USB.

» Ejecute la actualización del software.

Ejecutar la actualización del software

↻ Prepare la actualización de software.

↻ Asegure la alimentación de tensión de CC y CA.

1. Conecte el stick USB al inversor.

» Mensaje de "configuración encontrada. Desea cargarla? aparece en la pantalla.

2. Si desea ejecutar la actualización, pulse el botón "Sí".

» El inversor comienza con la actualización.



La actualización puede durar varios minutos. Durante el proceso de actualización luce el LED "Servicio". El inversor puede reiniciarse varias veces. La actualización se ha cargado completamente cuando aparezca el mensaje de "configuración detectada. ¿Desea cargarla? de nuevo. Seleccione "No" y confirme con la tecla Enter. El inversor reanuda seguidamente el servicio de alimentación. En el menú puede comprobar si la actualización ha tenido éxito:

Mostrar la versión de software

☞ Abra el menú Información / Versión SW.

» El inversor muestra la versiones y las sumas de verificación del software actualmente instalado.

9 Mantenimiento / solución de fallos

9.1 Controles visuales

Controle el inversor y los cables en cuanto a deterioros visibles y observe el indicador de estado de funcionamiento del inversor. En caso de detectar deterioros, informe a su instalador. Las reparaciones deben ser realizadas sólo por el electricista especializado.



AVISO

Encomiende la comprobación periódica del correcto funcionamiento del inversor al instalador.

9.2 Limpieza exterior del inversor



PELIGRO



¡Tensiones mortales en el inversor!

Lesiones graves o muerte en caso de penetración de humedad.

› Utilice sólo objetos secos para limpiar el inversor.

› Limpie el inversor sólo por fuera.

Limpieza del inversor

☞ No utilice aire comprimido.

☞ Elimine regularmente el polvo de las cubiertas de los ventiladores, entre las aletas de refrigeración y del lado superior del inversor con una aspiradora o un pincel suave.

☞ En caso necesario, elimine la suciedad de las entradas de ventilación.

☞ En su caso retire la cubierta de los ventiladores y eliminar los sedimentos.

⚠ Electricista especializado



9.3 Desconexión para mantenimiento y solución de fallos

PELIGRO

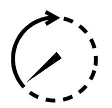
Al encender y apagar el inversor, los bornes y cables del mismo pueden conducir tensiones que conlleven peligro de muerte.

El contacto con los cables y los bornes del inversor provoca lesiones graves o la muerte.

En presencia de radiación llega tensión continua a los extremos abiertos de los cables de CC. Cuando se desconectan cables de CC, pueden formarse arcos voltaicos.



Por ello, la apertura y el mantenimiento del inversor deben realizarse exclusivamente por técnicos electricistas homologados y autorizados por el operador de la red de distribución.



› Observe las disposiciones de seguridad y las condiciones técnicas de conexión actualmente vigentes de la empresa de abastecimiento de energía correspondiente.
› Desconecte la tensión de CA y de CC.
› Asegure los lados de CA y de CC contra una nueva conexión.
› No toque los extremos abiertos de los cables.
› Evite los cortocircuitos.
› Sólo entonces abra el inversor.
› Después de desconectar, espere 30 minutos antes de manipular el inversor.

ATENCIÓN

Destrucción de la conexión de CC

Los bornes de conexión se pueden destruir al desconectar el cable de conexión bajo carga por motivo de los arcos voltaicos que se producen.

› Es imprescindible observar la secuencia de desconexión.

Desconexión del inversor

1. Desconecte la tensión de la red mediante los fusibles externos.
2. Desconecte el generador FV mediante el seccionador de CC.

¡PELIGRO! ¡Los cables de CC siguen estando bajo tensión!

☞ Verifique la ausencia de tensión en los bornes de conexión a la red.

9.4 Fallos

9.4.1 Procedimiento



PELIGRO

Al encender y apagar el inversor, los bornes y cables del mismo pueden conducir tensiones que conlleven peligro de muerte.

El contacto con los cables y los bornes del inversor provoca lesiones graves o la muerte.

☞ En caso de fallo, informe a un electricista homologado y autorizado por el operador de la red de distribución o al servicio de KACO new energy GmbH.

☞ Realice por su cuenta sólo las acciones marcadas con una B.

☞ En caso de fallo de corriente, espere hasta que la instalación arranque de nuevo automáticamente.

☞ Si el fallo se prolonga, informe a su electricista especializado.

B = Acción del usuario



E = Los trabajos identificados de este modo deben ser realizados exclusivamente por un electricista especializado!

K = Los trabajos identificados de este modo deben ser realizados exclusivamente por un empleado de servicio de KACO new energy GmbH.

9.4.2 Solución de fallos

Error	Causa del fallo	Explicación/Solución	de
La pantalla no indica nada y los LEDs no lucen	No hay tensión de red.	☞ Compruebe si las tensiones de CC y de CA quedan dentro de los límites admisibles (véanse Datos técnicos).	E
		☞ Informe al servicio de KACO.	E
Al poco de conectarse, el inversor interrumpe la alimentación pese a que hay radiación.	Relé de desconexión de la red en el inversor defectuoso.	Si el relé de desconexión de la red está defectuoso, el inversor lo detectará durante el autotest.	
		☞ Asegure una potencia del generador FV suficiente.	E
		☞ Si el relé de desconexión de la red está defectuoso, encomiende su sustitución al servicio de KACO. ☞ Informe al servicio de KACO.	K
El inversor está activo pero no alimenta. En la pantalla se indica un fallo de red.	La alimentación se ha interrumpido por un fallo de la red.	Por motivo de un fallo de red (impedancia de red demasiado alta, sobretensión o infratensión, frecuencia alta o frecuencia baja), el inversor ha finalizado el proceso de alimentación y se ha desconectado de la red por motivos de seguridad.	
		☞ Cambie los parámetros de red dentro de los límites de funcionamiento admisibles (véase el capítulo "Puesta en funcionamiento").	E
El fusible de red salta.	Dimensionamiento del fusible insuficiente.	Si la radiación es fuerte y en función del generador FV utilizado, la corriente nominal del inversor puede verse brevemente sobrepasada.	
		☞ Utilice un fusible previo del inversor algo mayor que la corriente de alimentación máx. (véase el capítulo "Instalación").	E
		☞ Si el fallo de red se prolonga, diríjase al operador de la red.	E
El fusible de red salta.	Daños de hardware en el inversor.	Si el fusible de red salta de inmediato cuando el inversor inicia el servicio de alimentación (transcurrido el tiempo de inicio), puede tratarse de daños del hardware del inversor.	
		☞ Informe al servicio de KACO para comprobar el hardware.	E
El inversor indica un valor máximo del día imposible	Fallos en la red.	El inversor sigue funcionando normalmente sin reducción de la producción aunque se indique un valor pico diario falso. El valor se reseteará durante la noche.	
		☞ Para resetear de inmediato, el inversor se debe desconectar tanto de la red, como de la CC, y conectar de nuevo.	E



Error	Causa del fallo	Explicación/Solución	de
La producción diaria no coincide con la producción indicada por el contador de alimentación.	Tolerancias de los órganos de medición del inversor.	Los órganos de medición del inversor se han elegido de forma que quede garantizado el máximo rendimiento. Debido a esas tolerancias, los rendimientos diarios indicados pueden variar hasta en un 15% de los valores del contador de alimentación.	
		☞ Ninguna acción.	-
El inversor está activo pero no alimenta. Visualización de pantalla: "Esperando a aliment."	• Tensión del generador demasiado baja: • La tensión de la red o la tensión del generador FV son inestables.	• La tensión o la potencia del generador FV no son suficientes para alimentar (radiación solar insuficiente). • Antes de iniciar el proceso de alimentación, el inversor comprueba los parámetros de la red. Los tiempos de conexión tienen una duración distinta en cada país según la norma y la directiva vigente y pueden llegar a ser de varios minutos. • Posiblemente, se ha ajustado mal la tensión inicial.	
		☞ En caso necesario, ajuste la tensión inicial en el menú Parámetros.	**E**
Formación de ruidos en el inversor.	Condiciones ambientales especiales.	Bajo condiciones ambientales especiales, los equipos pueden producir ruidos que se pueden oír. • Influencias en la red o fallos de red provocados por consumidores especiales (motores, máquinas, etc.) conectados en el mismo punto de la red o situados en el entorno próximo del equipo. • Con una climatología variable (cambio frecuente entre nubes y sol) o con una irradiación solar intensa, puede escucharse un ligero zumbido por la alta potencia. • Bajo determinadas condiciones en la red, pueden producirse resonancias entre el filtro de entrada del equipo y la red que pueden percibirse también con el inversor desconectado. Estos ruidos no afectan al funcionamiento del inversor. Tampoco pueden ser causa de una reducción de la potencia, avería, deterioro o reducción de la vida útil de los equipos. Es posible que las personas con un oído muy fino (en especial niños) puedan escuchar la frecuencia de funcionamiento del inversor de aprox. 17 kHz a causa de la suma de altas frecuencias.	
		☞ Ninguna acción	
Aunque la irradiación es alta, el inversor no alimenta la potencia máxima a la red.	El equipo está demasiado caliente y reduce la potencia.	Por motivo de las altas temperaturas en el interior del equipo, el inversor ha reducido la potencia para evitar daños en el equipo. Observe los datos técnicos. Procure una refrigeración por convección sin obstáculos desde fuera. No cubra las aletas de refrigeración.	
		☞ Asegure una refrigeración suficiente del equipo. ☞ No cubra las aletas de refrigeración.	**B, E**



9.5 Mensajes en la pantalla y del LED "Fallo"

Muchos mensajes de fallo son señal de un fallo de la red. No se trata de fallos de funcionamiento del inversor. Los umbrales de activación están establecidos en las normas, por ejemplo, VDE0126-1-1. Cuando no se alcanzan o se superan los valores admisibles, el inversor se desconecta.

9.5.1 Visualización de mensajes de estado y de fallo

Pantalla	LED Fallo (rojo)		
FS (estado de fallo)	● ⚠	**AN**	• El relé de aviso de fallos se ha activado. • La alimentación se ha interrumpido por un fallo.
BS (estado de funcionamiento)	○ ⚠	**OFF**	• El relé de aviso de fallos se desactiva de nuevo. • El inversor vuelve a alimentar transcurrido un tiempo definido de forma específica para cada país.

Consulte informaciones sobre el estado de fallo o de funcionamiento en la pantalla o en los datos grabados mediante la interfaz RS485.

Mensajes de estado y de fallo

En la tabla siguiente se recogen los posibles mensajes de estado y de fallo que el inversor muestra mediante la pantalla LC y mediante los LEDs.

BS = Estado de funcionamiento, FS = estado de fallo;

B = Acción del usuario

E = Los trabajos identificados de este modo deben ser realizados exclusivamente por un electricista especializado!

K = Los trabajos identificados de este modo deben ser realizados exclusivamente por un empleado de servicio de KACO new energy GmbH.

Estado		Pantalla	LED	⚠	Explicación	Acción	
BS	1	Esperando a aliment.	○	○	Autotest: Se están comprobando los parámetros de red y la tensión del generador.	-	-
BS	2	Tensión generador demas. baja	○	○	La tensión y la potencia del generador son demasiado reducidas, estado antes de pasar a la desconexión nocturna.	-	-
BS	8	Autotest	○	○	Se está comprobando la desconexión del sistema electrónico de potencia así como el relé de red antes del servicio de alimentación.	-	-
FS	10	Temp. equipo demas. alta	○	●	El inversor se desconecta por sobrecalentamiento. Causas posibles: • Temperatura ambiente excesiva • Ventilador tapado • Defecto del inversor	☞ Refrigere el entorno. ☞ Destape el ventilador. ☞ Informe al electricista especializado.	**B** **B** **E**
BS	11	Mediciones	●	○	Limitación potencia: Cuando la potencia del generador es excesiva, el inversor limita la potencia máxima (p. ej., en las horas del medio día si el generador es de grandes dimensiones).		

Tabla 3: Estados de funcionamiento y mensajes de fallo en la pantalla



Estado		Pantalla		⚠	Explicación	Acción	
FS	17	Desconexión Powador-protect	○	●	La protección de instalación y de red activada ha disparado.	☞ Esperar a la reconexión. ☞ Informe al electricista especializado si el fallo se repite varias veces.	**E**
FS	18	Desc. corr. de defecto	○	●	Se ha detectado una corriente de defecto. La alimentación está interrumpida.	☞ Informe al electricista especializado.	**E**
FS	19	Error aislam. generador	○	●	Hay un error de aislamiento en el generador FV. La alimentación está interrumpida.	☞ Informe al electricista especializado si el fallo se repite varias veces.	**E**
FS	30	Fallo transf. medida	○	●	Las mediciones de tensión y corriente en el inversor no son plausibles.	-	-
FS	32	Fallo de autotest	○	●	La comprobación del relé interno de desconexión de la red ha fallado.	☞ Informe al electricista especializado si el fallo se repite varias veces.	**E**
FS	33	Fallo alimentación CC	○	●	La alimentación de corriente continua a la red ha superado el valor admisible. Este suministro de corriente continua puede ser aplicado al inversor por la red, de forma que no existe ningún fallo del inversor.	☞ Informe al electricista especializado si el fallo se repite varias veces.	**E**
FS	34	Fallo interno de comunicación	○	●	Se ha producido un fallo de comunicación en la transmisión interna de datos.	☞ Informe al electricista especializado. ☞ Compruebe el cable de datos.	**E**
FS	35	Desc. protección SW	○	●	Desconexión de protección del software (sobretensión de CA, sobrecorriente de CA, sobretensión en circuito intermedio, sobrecorriente de CC, sobretemperatura de CC).	No es un fallo. Desconexión por motivos de red, la red se conecta automáticamente.	
FS	36	Desc. protección HW	○	●	Desconexión de protección del hardware (sobretensión de CA, sobrecorriente de CA, sobretensión en circuito intermedio).	No es un fallo. Desconexión por motivos de red, la red se conecta automáticamente.	
FS	38	Fallo sobretensión de generador	○	●	La tensión del generador de CC es demasiado alta. El generador FV solar está mal dimensionado.	☞ Informe al electricista especializado.	**E**
FS		Fallo de red:	○	●	La tensión de una fase de red es demasiado alta o baja, no puede efectuarse la alimentación. Se visualiza la fase averiada.	☞ Informe al electricista especializado.	**E**
	41 42	Subtensión L1, Sobretensión L1,					
	43 44	Subtensión L2, Sobretensión L2,					
	45 46	Subtensión L3, Sobretensión L3,					

Tabla 3: Estados de funcionamiento y mensajes de fallo en la pantalla



Estado		Pantalla	LED	⚠	Explicación	Acción	
FS	47	Fallo de red tensión cond. ext.	○	●	La tensión medida en el conductor externo queda fuera de los límites de tolerancia.		
FS	48	Fallo de red frecuencia baja	○	●	Frecuencia de red demasiado baja. Este fallo puede venir provocado por la red.	☞ Informe al electricista especializado.	**E**
FS	49	Fallo de red frecuencia alta	○	●	Frecuencia de red demasiado alta. Este fallo puede venir provocado por la red.	☞ Informe al electricista especializado.	**E**
FS	50	Fallo de red tensión valor medio	○	●	La medición de la tensión de red ha superado el valor límite máximo admisible según EN 50160. Este fallo puede venir provocado por la red.	☞ Informe al electricista especializado.	**E**
FS	57	Esperando a reconexión	○	●	Tiempo de espera del inversor tras un fallo.	El inversor se conecta de nuevo transcurrido un tiempo definido de forma específica para cada país.	
FS	58	Sobretemp. tarjeta control	○	●	La temperatura interior es demasiado alta. El inversor se desconecta para evitar daños en el hardware.	☞ Asegure una ventilación suficiente.	**E**
FS	59	Fallo de autotest	○	●	Se ha producido un fallo en en el autotest.	☞ Informe al electricista especializado.	**E**
BS	60	Tens. generador demas. alta	○	●	La alimentación no puede comenzar hasta que la tensión FV esté por debajo de un valor definido.	-	-
BS	61	Limitación externa (%)	☼	○	El operador de la red ha activado la limitación externa *Power Control*. El inversor limita su potencia.		
BS	63	Mediciones	●	○	P(f)/Reducción de potencia dependiente de la frecuencia: Con la aplicación de la directiva de media tensión de BDEW se activa la reducción de potencia dependiente de la frecuencia. La reducción de potencia comienza a partir de una frecuencia de 50,2 Hz.		
BS	64	Mediciones	●	○	Limitación de corriente de salida: La corriente CA es limitada cuando se alcanza el valor máximo preestablecido.		
FS	67	Fallo unid. potencia 1	●	○	Se ha producido un fallo en la unidad de potencia.	☞ Informe al electricista especializado.	**E**
FS	70	Fallo ventil.	●	○	Malfuncionamiento del ventilador.	☞ Cambie el ventilador defectuoso.	**E**
FS	73	Fallo red aislada	○	●	Se ha detectado funcionamiento aislado de la red.	-	-
BS	74	Demanda de potencia reactiva externa	☼	○	El operador de la red limita la potencia de alimentación del inversor.	-	-
BS	79	Medición del aislamiento	○	○	Medición del aislamiento del generador FV en curso.	-	-
FS	80	Medición del aislamiento no posible	○	●	La medición del aislamiento no se puede realizar por motivo de fuertes fluctuaciones de tensión del generador.	-	-

Tabla 3: Estados de funcionamiento y mensajes de fallo en la pantalla



Estado	Pantalla		⚠	Explicación	Acción	
FS 81, 82, 83	Desconexión de protección tens. red L1 L2, L3	○	●	Se ha detectado sobretensión en un conductor. Un mecanismo de protección interno ha desconectado el equipo para protegerlo contra deterioros.	☞ Si ocurre repetidas veces: Informe al electricista especializado.	E
FS 84	Desconexión de protección infratens. circ. interm.	○	●	Se ha detectado una diferencia de tensión en el circuito intermedio. Un mecanismo de protección interno ha desconectado el equipo para protegerlo contra deterioros.	☞ Si ocurre repetidas veces: Informe al electricista especializado.	E
FS 85	Desconexión de protección sobretens. circ. interm.	○	●			E
FS 86	Desconexión de protección Asimetría circ. interm.	○	●	Se ha detectado sobretensión en el circuito intermedio. Un mecanismo de protección interno ha desconectado el equipo para protegerlo contra deterioros.	☞ Si ocurre repetidas veces: Informe al electricista especializado.	E
FS 87, 88, 89	Desconexión de protección sobreintensidad L1, L2, L3	○	●	Se ha detectado una corriente demasiado alta en un conductor. Un mecanismo de protección interno ha desconectado el equipo para protegerlo contra deterioros.	☞ Si ocurre repetidas veces: Informe al electricista especializado.	E
FS 93 ... 94	Error Autotest Buffer 1, Buffer 2	○	●	Tarjeta de control defectuosa.	☞ Informe al electricista especializado/ servicio de KACO.	E/K
FS 95 ... 96	Error Autotest Relé 1, Relé 2	○	●	Unidad de potencia defectuosa.	☞ Informe al servicio de KACO.	K
FS 97	Desc. protección HW sobrecorriente	○	●	Flujo de corriente a la red excesivo. Desconexión completa del equipo.	☞ Informe al electricista especializado/ servicio de KACO.	E/K
FS 98	Desc. de protección HW controlador Gate	○	●	Un mecanismo de protección interno ha desconectado el equipo para protegerlo contra deterioros. Desconexión completa del equipo.	☞ Informe al electricista especializado/ servicio de KACO.	E/K
FS 99	Desc. de protección HW memoria intermedia libre	○	●	Un mecanismo de protección interno ha desconectado el equipo para protegerlo contra deterioros. Desconexión completa del equipo.	☞ Informe al electricista especializado/ servicio de KACO.	E/K
FS 100	Desconexión de protección HW sobretemp.	○	●	El equipo se ha desconectado por temperaturas excesivas en el interior de la carcasa.	☞ Comprobar el funcionamiento de los ventiladores. ☞ Cambiar el ventilador en caso necesario	B E
FS 101 a 106	Error de plausibilidad temperatura, rendimiento, circuito intermedio, módulo AFI, relé convertidor CC/CC	○	●	El aparato está desconectado debido a valores de medición internos no plausibles.	☞ Informe al servicio de KACO.	K

Tabla 3: Estados de funcionamiento y mensajes de fallo en la pantalla



10 Servicio

Si tiene un problema técnico con un producto KACO, llame a las líneas directas de nuestro departamento de servicio.

Le rogamos que tenga los siguientes datos preparados para que podamos ayudarle rápida y directa:

- Designación del aparato / Número de serie
- Fecha de instalación / protocolo de puesta en marcha
- Mensaje de error que aparece en pantalla y en los LEDs / descripción del error / sucesos que le han llamado la atención / ¿se ha realizado alguna acción para analizar el error?
- Tipo de módulo y conexión String
- Referencia del pedido / dirección de suministro / persona de contacto con número telefónico
- Informaciones acerca de la accesibilidad del lugar de instalación.
  El trabajo adicional producido debido a condiciones de obra o bien técnicas de montaje desfavorables, se les facturará al cliente.

En nuestro sitio web http://www.kaco-newenergy.de/ encontrará entre otros:

- Nuestras condiciones de garantía actuales.
- Un formulario para reclamaciones.
- Un formulario para poder registrar su equipo. Por favor registre su equipo lo antes posible. De este modo nos ayuda a ofrecerle el servicio más rápido posible y se asegura 2 años más de garantía para su equipo.
  Información: El tiempo máximo de garantía se basa en las condiciones de garantía vigentes en su país.

Líneas directas

	Solución de problemas técnicos	**Asesoramiento técnico de**
Inversores (*)	+49 (0) 7132/3818-660	+49 (0) 7132/3818-670
Registro de datos y accesorios	+49 (0) 7132/3818-680	+49 (0) 7132/3818-690
Número de emergencia para obras (*)	+49 (0) 7132/3818-630	
Customer Helpdesk	Lunes a viernes de 7:30 a 17:30 horas	

(*) también los sábados de 8:00 a 14:00 horas



11 Desconexión / Desmontaje

11.1 Desconexión del inversor



PELIGRO

Al encender y apagar el inversor, los bornes y cables del mismo pueden conducir tensiones que conlleven peligro de muerte.

El contacto con los cables y los bornes del inversor provoca lesiones graves o la muerte.

En presencia de radiación llega tensión continua a los extremos abiertos de los cables de CC. Cuando se desconectan cables de CC, pueden formarse arcos voltaicos.

› Es imprescindible observar la secuencia de desconexión.

› Después de desconectar, espere 30 minutos antes de manipular el inversor.

› En caso de realizarse trabajos en los módulos fotovoltaicos, además de la desconexión de red, se deben desconectar todos los polos del interruptor principal de CC en la caja de conexiones del generador (o el conector de enchufe de CC). No es suficiente con desconectar la tensión de red.

Secuencia de desconexión

3. Desconecte la tensión de la red mediante los fusibles externos.
4. Desconecte el generador FV mediante el seccionador de CC.

¡PELIGRO! ¡Los cables de CC siguen estando bajo tensión!

☞ Verifique la ausencia de tensión en los bornes de conexión a la red.

11.2 Desinstalación del inversor

↻ Apague el inversor.

1. Abra el recinto de conexiones.
2. Retire los cables de interfaz.
3. Suelte el conector de CC.
4. Desemborne los cables de conexión de CA.
5. Abra los racores de cables.
6. Saque los cables.

» El inversor está desinstalado. Continúe con el desmontaje.

11.3 Desmontaje de inversores

↻ Apague el inversor.

↻ Desinstale el inversor.

1. Suelte el tornillo del seguro anti-palanca.
2. Descuelgue el inversor de la placa de montaje.
3. Embale de forma segura el inversor si se va a seguir utilizando o, en caso contrario, deséchelo correctamente (véase el capítulo).

12 Desecho

Tanto el inversor como el embalaje de transporte correspondiente están compuestos en su mayor parte por materiales reciclables.

Equipo: Los inversores defectuosos y los accesorios no deben desecharse con la basura doméstica. Asegúrese de que el equipo viejo y sus accesorios se desecharán correctamente.

Embalaje: Asegúrese de que el embalaje de transporte se desechará correctamente.



13 Declaración de conformidad UE

Nombre y dirección del fabricante	**KACO new energy GmbH** Carl-Zeiss-Straße 1 74172 Neckarsulm, Alemania
Denominación del producto	**Convertidor fotovoltaico de alimentación a la red**
Denominación del modelo	**12.0 TL3 - INT / 14.0 TL3 - INT / 18.0 TL3 - INT / 20.0 TL3 - INT**

Por la presente, se confirma que los aparatos anteriormente mencionados cumplen los requisitos de protección establecidos por la Directiva del Consejo de la Unión Europea del 15 de diciembre de 2004 para la armonización de las disposiciones legales de los estados miembros sobre la compatibilidad electromagnética (2004/108/CE) y por las Directivas sobre tensión baja (2006/95/CE).

Los aparatos cumplen las siguientes normas:

2006/95/CE "Directiva sobre medios de producción eléctricos para la utilización dentro de determinados límites de tensión"	**Seguridad de aparatos** IEC 62109-1:2010 IEC 62109-2:2011
2004/108/CE "Directiva sobre compatibilidad electromagnética"	**Resistencia a interferencias** EN 61000-6-1:2007 EN 61000-6-2:2005 **Emisión de interferencias** EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 EN 61000-6-4:2007 + A1:2011 **Interferencias en la red** EN 61000-3-2:2006* + A1:2009 + A2:2009 EN 61000-3-3:2008* EN 61000-3-11:2000** EN 61000-3-12:2011** * válido para tipos de aparatos con una corriente nominal de ≤ 16 A ** válido para tipos de aparatos con una corriente nominal de ≥ 16 A

En consecuencia, los modelos mencionados anteriormente se identificarán con la marca CE .

En caso de realizarse modificaciones no autorizadas de los aparatos suministros o de una utilización no conforme a lo prescrito, queda extinguida la validez de esta declaración de conformidad.

Neckarsulm, 10/02/2014
KACO new energy GmbH

Por poder Matthias Haag
Miembro de la Dirección de la empresa - Técnica / CTO



Carl-Zeiss-Straße 1 · 74172 Neckarsulm · Alemania · Fon +49 7132 3818-0 · Fax +49 7132 3818-703 · info@kaco-newenergy.de · www.kaco-newenergy.de